اقرأ

سلسلة ثقافية شهرية
تصدر عن دار المعارف

دكتور محمد رؤوف حامد

إدارة المعرفة

رؤية مستقبلية

٧٢٦
الرقم العام

اقرأ

سلسلة ثقافية شهرية
تصدر عن دار المعارف

[٦٣٧]

رئيس التحرير: **رجب البنا**

تصميم الغلاف : **منال بدران**

دكتور محمد رؤوف حامد

إدارة المعرفة

رؤية مستقبلية

دار المعارف

إن الذين عنوا بإنشاء هذه السلسلة ونشرها ، لم يفكروا إلا فى شىء واحد ، هو نشر الثقافة من حيث هى ثقافة ، لا يريدون إلا أن يقرأ أبناء الشعوب العربية . وأن ينتفعوا ، وأن تدعوهم هذه القراءة إلى الاستزادة من الثقافة ، والطموح إلى حياة عقلية أرقى وأخصب من الحياة العقلية التى نحياها .

طه حسين

الناشر : دار المعارف – ١١١٩ كورنيش النيل – القاهرة . م . ع .

الإهـــداء

إلى كـل مـن يعرفـون أن فـــى
«معرفـــة الإدارة » وفـــى « إدارة
المعرفة » تكمـن فـرص ومسـارات
التقدم الحقيقى لبلداننـا النامية ..

محمد رءوف حامد

مقدمة

المعرفة ليست مجرد نتاج للتقدم وإنما هى أيضا - وهذا هو الأهم - وسيلة لإحداثه، وحتى يمكن استخدام المعرفة بواسطة البلدان النامية من أجل إحداث تنمية وتقدم وانتعاش مجتمعى، فإن هناك حاجة لاستيعاب المعرفة كحس، تماما كاستيعاب واستخدام حواس النظر واللمس والشم.. الخ . وفى استيعاب واستخدام الحس المعرفى تكمن إمكانيات التغيير، ليس فقط فى المنتجات والخدمات، بل أيضا فى الإدارة.

إن الاستيعاب الناجح للمعرفة كوسيلة منظومية لإدارة وتسيير التغيير يقود إلى اكتشاف وممارسة السياسات والاستراتيجيات والوسائل الكفيلة بالتغلب على العيوب والعقبات، والمؤدية إلى إحداث تقدم ينقل المجتمع إلى القدرة على منافسة المتقدمين.. إنه «التقدم الأسّى» .

إن هذا الكتاب يمثل فى مجموع فصوله طرحا لإدارة المعرفة من ثلاث زوايا. **الأولى** التعرف على متغيرات الحس المعرفى فى القرن العشرين، **والثانية**: التعرف على طبيعة إدارة المعرفة وطبيعة منتجاتها ونحن على أعتاب القرن الـ ٢١ ، وأما **الثالثة**: فتمثل الطريق إلى استخدام المعرفة فى التخلص من عيوبنا، وفى اللحاق بالمتقدمين فى تنافسية القرن الجديد.

وجدير بالذكر أن فصول الكتاب ترتكز على رؤى وأطروحات أساسية قدمناها فى محاضرات أو دراسات أو مقالات من خلال منابر عربية وأجنبية نذكر منها «الأهرام» و «العربى» الكويتية، و«سطور». و «علوم

وتكنولوجيا»، ومركز الدراسات السياسية والاستراتيجية «القاهرة»، والجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والتشريع والإحصاء، والجماعة العلمية لأساتذة الجامعات والباحثين في كوماموتو (اليابان).

د . محمد رءوف حامد

١٩٩٨/٩/١٥

الباب الأول
تغيير الحس المعرفى

إذا كان «الحس» يعرف بأنه أى من القوى الخاصة (مثل الرؤية والسمع واللمس) التى عن طريقها يدرك الكائن الحى العالم الخارجى، فإن المعرفة تشكل حسًا يساعد الإنسان فى تعرفه على الكون وفى تفاعله معه.. ما هى التغييرات الأساسية التى حدثت فى «الحس» المعرفى فى القرن العشرين؟

هذا ما سنتناوله فى هذا الباب.

١ – الحس البيولوجى: رؤية مسقبلية .

٢ – سنة الله فى خلقه والقرن الحادى والعشرون .

٣ – الأبعاد النفسية للنظرية النسبية .

٤ – الأبعاد الفسيولوجية للنظرية النسبية .

من اكتشاف التكامل والتناسق المثالى للأجزاء متناهية الصغر داخل الكائنات الحية يولد نموذج معرفى جديد، يلقى بشعاعة على حركة العلم والحياة، ويوجه – أيضا – قرارات السياسة والاقتصاد.

- ١ -

«الحس البيولوجى»
رؤية مستقبلية

ربما لا يكون للزمن فى حد ذاته بعد أو شكل خاص به ، لكن أفكارنا وتصوراتنا وأفعالنا هى التى تعطى للزمن أبعاده وأشكاله المختلفة، وتعطينا نحن إحساسنا بالزمن. وهكذا فإن انسياب الوقت فى حد ذاته من اليوم إلى الغد، أو من العام الحالى إلى العام القادم، أو من القرن العشرين إلى القرن الحادى والعشرين ليس له معنى ذاتى خاص. إنه «الحس» الذى يعطى للزمن أهميته ويعطينا نحن إدراكنا للزمن.

وإذا كان الحس يعرف أساسا بأنه أى من القوى الخاصة (الرؤية - السمع - الشم - التذوق - اللمس) التى عن طريقها يدرك الكائن الحى العالم الخارجى، فإن القواميس قد تضمنت تعريفات أخرى للحس (مثل القدرة على الاستقبال وإمكان الشعور بالأشياء - الحكمة العملية - الشعور - امتلاك عقل راجح..) وعن تعريف الحس البيولوجى فهو فى تقديرنا يرتكز على أى من (أو كل) التعريفات السابق الإشارة إليها ويمكن إجمالا وصف الحس البيولوجى فى فترة زمنية ما بأنه «جوهر المعرفة البيولوجية المؤثر فى أفكارنا عن الأشياء وفى تفاعلاتنا معها».

وعلى هذا الأساس فإن الحديث عن الحس البيولوجى فى القرن القادم يجابهنا بعدد من الأسئلة المهمة:

١ - ماذا كان الحس البيولوجى الرئيسى للقرن العشرين؟

٢ - كيف تفاعل هذا الحس البيولوجى مع المجالات المعرفية الأخرى (غير البيولوجية)؟

٣ - ما هى العوامل الرئيسية التى يحتمل أن تؤثر فى تشكيل الحس البيولوجى للزمن القادم؟

٤ - كيف يحتمل أن يتفاعل هذا الحس البيولوجى مع المكونات الأخرى للمعرفة (المكونات غير البيولوجية)، ومع الأفعال واتخاذ القرارات فى الزمن القادم؟

إنجازات القرن العشرين البيولوجية :

وإذا كانت بعض الأكاديميات العلمية الكبرى فى الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتى ترى أن أهم إنجازات الإنسان فى القرن العشرين هى نزول السفينة أبوللو على سطح القمر، فإن هذا الحدث لم يكن فى تقديرنا إلا نتاجا غير مباشر لحدثين بيولوجين أكثر عمقا ورهبة، وهما التعرف على الشبكة العصبية لجسم الإنسان Neural net - work واكتشاف التركيب البنائى والأهمية البيولوجية لجزىء د ن أ (DNA) وهو الجزىء الذى يحمل الشفرة الوراثية التى بموجبها تنتقل الصفات الوراثية من فرد إلى الجيل الذى يليه.

فالاكتشاف الأول (الشبكة العصبية) قاد بشكل مباشر إلى ظهور ما يعرف بالسيبرناطيقا Cybernetics والتى تعنى بالبحث فى التطبيق التكنولوجى للنماذج البيولوجية الموجودة فى الجسم)، وقد أدى ذلك إلى التنامى المتسارع لعلوم الكومبيوتر والذكاء الاصطناعى، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى فإن اكتشاف التركيب البنائى والنشاط البيولوجى

لجزىء "DNA"قد قاد إلى نمو البيولوجيا الجزئية Molecular biology، ومن ثم ظهور اكتشافات فى شفرة الصفات الوراثية وكذلك فى آليات انقسام الخلايا وتجدد الأنسجة، وهكذا فإن الاكتشافين معا «الشبكة العصبية» وجزىء "DNA" كانا أساس التطورات المتتالية فى علوم الحاسبات والشفرة، وقد نتج عن كل ذلك أن انطبع القرن العشرون بحسن جديد لم يكن موجودا فى العصور السابقة وهو «البرمجة» "Programming" فالبرمجة إذن هى الحس البيولوجى للقرن العشرين.

البرمجة من الأحياء إلى الكومبيوتر والعكس:

وقد كانت البرمجة هى الأساس المعرفى الذى قاد إلى ظهور الإنسان الآلى - والأقمار الصناعية - ونزول الإنسان على سطح القمر - والأسلحة العسكرية المتطورة، واستخدام إشعاع الفوتون والبوزيترون فى عمل خريطة للأجسام الحية - واستحداث أدوية بطرق الهندسة الوراثية والعديد من وسائل الحرب البيولوجية. (وربما أيضا فيروس الإيدز؟).

وإذا كانت البرمجة هى الحس البيولوجى للقرن العشرين. فما هو الحس البيولوجى المتوقع فى القرن القادم؟ أو على الأقل ما هو الطريق إلى الحس البيولوجى الجديد؟؟

فى إطار التحولات على الحدود بين الزمن الحالى (القرن العشرين) والزمن القادم (القرن الحادى والعشرين) نجد ظاهرتين مهمتين:

الظاهرة الأولى : أن تقدم علوم الكومبيوتر قد أعطى العلوم البيولوجية وسائل تقنية جديدة للبحث العلمى، وقد قادت هذه الوسائل إلى اكتشافات علمية بيولوجية عظيمة أدت بدورها إلى تغذية مرتدة لعلوم

وتقنيات الحاسب الآلى وهذه بالتالى تطورت أكثر وأكثر وأعطت العلوم البيولوجية من جديد تقنيات أكثر تقدما.. إلخ، ومن ثم يمكن إجمالا وصف هذه الظاهرة بـ «التغذية المرتدة الثنائية بين العلوم البيولوجية وعلوم الكومبيوتر».

الظاهرة الأخرى : بينما يوجد دائما فاصل زمنى ومكانى بين البحث العلمى من ناحية، وعمليات الإنتاج الصناعى Mass production من ناحية أخرى، فإننا نجد أن أحد أهم وأحدث فروع البيولوجى يتميز بوجود كلا النشاطين فى زمن ومكان واحد، إذ يحدث ذلك فى مجال إنتاج الأدوية بواسطة وسائل الهندسة الوراثية.

ثنائيات جديدة :

ويتوقع أيضا أن يحدث الشىء نفسه مستقبلا بخصوص الأدوية المحتواة فى كبسولات دقيقة Liposomes تمكن الدواء من الوصول والتأثير فقط فى المكان المقصود داخل الجسم (العضو المصاب). هذه الظاهرة «تلاحم البحث العلمى مع الإنتاج التجارى فى مكان وزمن واحد» ظاهرة جديدة وخطيرة يتوقع أن تمتد إلى مجالات أخرى فى الزمن القادم.

نحن إذن على عتبة القرن الواحد والعشرين أمام ظاهرتين عظيمتين فى مدلولاتهما ونتائجهما (سلسلة التغذية المرتدة الثنائية بين العلوم البيولوجية وعلوم الكومبيوتر - تلاحم أنشطة البحث العلمى والإنتاج التجارى فى الزمان والمكان)، ويمكن لهاتين الظاهرتين أن يكون لهما

نوعان من الآثار المترتبة، آثار اقتصادية[1] (تتعلق بالقيمة المضافة Added Value) وآثار معرفية مهمة.

الرياضيات تتقدم والبيولوجيا تتكامل:

وعن الآثار المعرفية المتوقعة فهى:

- التوصل إلى معارف متقدمة ودقيقة بخصوص الأنساق الجديدة المتناهية فى الصغر داخل جسم الكائن الحى وخاصة الإنسان The very minute subsystems
- التوصل إلى النماذج الرياضية الأمثل Optimum mathematical models للعمليات البيولوجية فى الجسم.
- اكتشاف الخواص الخطية للعديد من الظواهر البيولوجية التى مازالت تبدو غير خطية، وكذلك اكتشاف حدود العلاقات البيولوجية غير الخطية لبعض هذه الظواهر.
- التوصل إلى معرفة متقدمة نسبيا عن «التكامل» و «المثالية» فى الأنساق البيولوجية Biological Systems .
- انعكاس «التكامل» البيولوجى و «المثالية» البيولوجية على العلوم الرياضية بمعنى حدوث تقدم متسارع فى العلوم الرياضية

---

(١) من هذه الآثار تسريع التطويرات التكنولوجية - تقصير دورة حياة المنتجات - بلوغ التقانه مستويات راقية فى العديد من المجالات - التوليف بين التقانات الراقية.. الخ، وهى كلها آثار ذات انعكاسات اقتصادية وتجارية مباشرة. وقد أدت مثل هذه الانعكاسات إلى بزوغ اتفاقيات حرية التجارة وكذلك الاتفاقيات المرتبطة بحرية التجارة (الاتفاقيات التى تقوم على تنفيذها منظومة خاصة بالتجارة العالمية WTO) .

نتيجة اكتشاف علاقات على مستوى عال من المثالية «كما وكيفا» داخل الجسم البيولوجى .

- التوصل إلى درجات عالية من اليقينية Certainty وبلوغ مستويات جديدة من اللايقينية Uncertainty .
- الارتقاء إلى معرفة جديدة ويقينية عالية عن الوحدة "Unit" والتكامل بين الأنساق المتناهية فى الصغر بعضها بالبعض الآخر وكذلك بين هذه الأنساق وكل مستويات الأنساق الأكبر (Subsystems and Systems).
- حدوث انعكاسات رئيسية من كل من اليقينيات الجديدة والحس التكاملى الجديد والرياضيات الجديدة على المكونات غير البيولوجية للمعرفة.

الحس البيولوجى يقود المعارف والقرارات :

ويمكن القول : إن الحس البيولوجى القادم سوف يؤثر عن طريق المفاهيم والإدراكات الجديدة على المعرفة بكل فروعها (علمية وتقنية وإنسانية)، وكذلك على اتخاذ القرارات فى كل المجالات (السياسة والاقتصاد.. إلخ).

وهكذا فإن العلماوية الجديدة New scientism ستنشأ - بوضوح أشد مما كان عليه الحال فى القرن العشرين - من قلب البيولوجياوية. Biologism وربما سينقلنا ذلك إلى ما يمكن وصفه بال Bio - Scientism (البيوعلماوية).

ويمكن أن نتصور أن نمو الموضوعية الجديد على أساس «البيوسيانتيزم» سيجعل إنسان القرن الحادى والعشرين - على مستوى

الفرد والأسرة والمجتمع والحكومة والشركات العملاقة والعالم ككل - يواجه التحدى الكبير، أن «يفكر ويقرر أحكامه على أساس بيولوجى، أى على أساس الحقيقة أو العلاقات البيولوجية المثلى كما يعبر عنها رياضيا».. أو أن يظل يفكر ويتصرف بنفس مستوى الحياة العملية للقرن العشرين أى بالطريقة التى تعتمد على القوة الفيزيائية (الثروة - الأساليب العسكرية - العلاقات).

التلاؤم مع الجديد.. أو التهميش:

بين الطريقين، أو الزمن الحالى والحس البيولوجى للقرن الحادى والعشرين توجد مسافة كبيرة سيقطعها كل كائن بشرى فى كل مكان من هذا العالم بسرعة تتناسب تناسبا طرديا مع الوعى المعرفى الحالى له، فقد يقطعها شخص فى وحدة زمنية واحدة بينما يقطعها آخر فى وحدات زمنية تكاد تكون لا نهائية، (قد تتعدى القرن الحادى والعشرين؟) وهكذا على كل كائن بشرى جماعى (مؤسسة - مجتمعا - أمة) أن يتعرف على (ويحدد) عجلة النمو المعرفى الخاص به ومدى تلاؤمها مع النسق العلمى الكلى للعالم Global Scientific System، ذلك مع اعتبار أن الاستيعاب العملى للبيوسيانتيزم القادمة سيكون له مدلولاته وانعكاساته- التى يصعب توقعها من الآن - على شكل العلاقات البشرية فى القرن القادم. فمثلا من سيتخلف عن الاستيعاب والتفاعل الإيجابى مع مفاهيم الزمن القادم هل سيظل بالنسبة للآخرين كائنا بشريا حرا؟.. أم أنه سيهمش؟، وما هى أبعاد التهميش الممكن؟؟. هذا سيعتمد إلى حد كبير على فلسفة البيوسيانتيزم القادمة كما سيتفهمها الإنسان المتقدم فى القرن الحادى والعشرين. □

- ٢ -

سنة الله فى خلقه والقرن الحادى والعشرون (الأمثلية البيولوجية)

«الحس البيولوجى فى القرن الحادى والعشرين» . كان هذا هو عنوان حديثى أمام اتحاد العلماء والباحثين فى جامعات كوماموتو باليابان وذلك كمحاضرة افتتاحية لمؤتمرهم السنوى (مارس ١٩٩١) والذى كان موضوعه «العلم فى القرن الحادى والعشرين».

لقد وصفت الحس البيولوجى بأنه «جوهر المعرفة البيولوجية المؤثر فى أفكارنا عن الأشياء وفى تفاعلنا معها».. وأشرت إلى أنه إذا كان أهم إنجاز للإنسان فى القرن العشرين (حسب رأى بعض الأكاديميات العلمية الكبرى). هو نزول السفينة أبوللو على سطح القمر، فإن هذا الإنجاز كان نتاجا غير مباشر لحدثين بيولوجيين أكثر عمقا ورهبة. وهما التعرف على الشبكة العصبية لجسم الإنسان واكتشاف الأهمية البيولوجية والتركيب البنائى (دن أ- DNA) وهو الجزئ الذى يحمل الشفرة الوراثية.

لقد قادت الشبكة العصبية علماء الهندسة والبيولوجيا إلى ضرورة العمل الذهنى المشترك حيث أدى ذلك إلى بزوغ السيبرناطيقا (علم التحكم والاتصال فى الكائن الحى والآلة) كما قادت اكتشافات جزئ (دن أ- DNA إلى إزدهار البيولوجيا الجزيئية ونمو الهندسة الوراثية.إن هذين الحدثين البيولوجيين قد طبعا القرن العشرين بحس جديدا لم يكن موجودا من قبل بنفس الوضوح وهو البرمجة programming حيث كانت البرمجة هى الركيزة المعرفية الأساسية التى قادت إلى ظهور الإنسان الآلى

والأقمار الصناعية ونزول الإنسان على سطح القمر، والأسلحة العسكرية المتطورة، واستخدام إشعاعات الفوتون والبوزيترون فى عمل خريطة للأجسام الحية، واستحداث أدوية بطرق الهندسة الوراثية.. الخ.

بمعنى آخر، لقد تحولت البيولوجيا (علم الحياة) من النشاط الوصفى (إلى حد كبير) إلى التأثير الفعال على كل من تطور المعرفة المحض، وتطور تكنولوجيا الاختراعات.

وقد جذبت الانتباه أيضا (فى المؤتمر اليابانى) إلى أننا ونحن على أعتاب القرن الحادى والعشرين نشهد ظاهرة علمية تكنولوجية مهمة وهى التغذية المرتدة ثنائية الاتجاه بين البيولوجيا من ناحية، وعلوم وتقنيات الكومبيوتر من ناحية أخرى، حيث كل منهما يسرع فى تطور الآخر، وأن لهذه الظاهرة انعكاسات معرفية جديدة وخطيرة مثل التوصل إلى النماذج الرياضية الأمثل للعمليات البيولوجية فى الجسم، وتقدم المعرفة بخصوص التكامل والمثالية فى الإنساق (أو المنظومات) البيولوجية، وبلوغ المعرفة مستويات جديدة من اليقينية واللايقينية.. وأيضا الارتقاء المعرفى بخصوص الوحدة والتفاعل بين الإنساق وبعضها البعض مهما تناهت فى الصغر أو تعاظمت فى الكبر:

وهكذا ينتقل الإنسان من (المادية الفيزيائية) إلى الأمثلية البيولوجية، وربما يكون من الطريف هنا أن نشير إلى أن اتخاذ الحدث البيولوجى (مثل نبضة القلب) كإطار مرجعى للمقارنة بين أعمار الثدييات المختلفة كالفأر والكلب والقرد والإنسان والفيل (بمعنى أن نحسب العمر ليس بعدد السنوات ولكن بعدد نبضات القلب) قد أدى إلى اكتشاف مهم وهو أن

متوسط عمر جميع الثدييات ثابت ويساوى حوالى ٨٠٠ إلى ٩٠٠ مليون نبضة قلب.

قد يمكن القول إذن أن المعرفة العلمية تنتقل إلى البيوعلماوية Bioscientism والتى تتحقق فيها الموضوعية على أساس الأمثلية البيولوجية.

وإذا كانت البرمجة قد طبعت انعكاساتها على اختراعات النصف الثانى من القرن العشرين، فإن (الأمثلية البيولوجية) تضع إنسان القرن الحادى والعشرين أمام تحد أن يفكر ويقرر أهدافه وأحكامه وأعماله (كفرد أو جماعة) على أساس بيولوجى ، أى من خلال معرفته عن الحقيقة أو العلاقات البيولوجية المثلى كما يعبر عنها رياضيا ومنظوميا وأخلاقيا.

لقد بدأت الملامح الفلسفية المبكرة للطريق إلى الأمثلية البيولوجية تتشكل بواسطة السيرناطيقا وتطوراتها التى تلت فى الأربعينات والخمسينات والستينات، ثم ارتفعت هذه الملامح - نسبيا - باكتشاف مبادئ السينرجيتيقا (أو التازر المنظومى) Synergetics وكذلك بالتعرف على التواصل الارتقائى المجتمعى Sociogenesis فى السبعينات والثمانينات.

والآن ونحن على أبواب القرن الحادى والعشرين فإننا متوقع ونترقب المزيد من التعمق الفلسفى والأخلاقى فى «الأمثلية البيولوجية».

سيحدث ذلك ليس فقط فى ظل اكتشافات الجينوم (المجين) البشرى وما سينتج عنه من تطبيقات تكنولوجية وتطورات علمية.. ولكن أيضا فى ظل العديد من المستجدات المتوقعة والتى نستشرف منها ما يلى:

١ – قدر من الفوضى المرحلية فى الممارسات الإنسانية نتيجة امتلاك الإنسان لتقنيات جديدة فى مجالات التكاثر البيولوجى والهندسة الوراثية والعلاج الجينى.

٢ – استنارة دينية أعمق تتناسب مع المعارف البيولوجية الجديدة وتقود الإنسان إلى طفرة فى استيعاب وفهم سنة الله فى خلقه.

٣ – تقسيم جديد للبشر إلى درجات ليس حسب موقعهم الجغرافى فى دول متقدمة وأخرى نامية، أو شمال وجنوب، أو نمور وغير نمور، ولكن حسب فهمهم للثورة البيولوجية الجارية وتعاملهم معها وحسب قدرتهم المادية كأفراد على استيعاب هذه الثورة والاستفادة من منجزاتها.

وإذا كانت تباشير «الأمثلية البيولوجية» تنبه متخذى القرار إلى ضرورة الإسراع فى تنظيم القدرة الوطنية على الامتلاك الواعى لمفاتيح ثورة البيولوجيا، فإنها أيضا تحفز أصحاب الفكر من المتخصصين فى العلوم الطبيعية وكذلك فى الاجتماع والفلسفة والاقتصاد والسياسة والتنمية البشرية على رفع قدراتهم بشأن استيعاب جوهر وشكل زمن «الأمثلية البيولوجية» والتوصل إلى قدر من الفهم لما يمكن أن تكون عليه الآليات والعلاقات الأمثل فى مجتمعنا فى ظل هذا التقدم.

- ٣ -

الأبعاد النفسية للنظرية النسبية

تقليص الزمن أو تراخيه، مفهومان للزمن تطرحهما نظرية النسبية، وخياران بين التخلف والتقدم يطرحها هذا الفصل.. فأيهما نختار عزيزى القارئ.

نظرية النسبية هى أجمل النظريات فى العالم. كانت هذه العبارة عنوان أولى المحاضرات التذكارية التى ألقاها بروفيسور شاندراسخار Chandrasechar (الهندى الأصل الأمريكى الجنسية والحاصل على جائزة نوبل فى الفيزياء عام ١٩٨٣)، فى المعهد التكنولوجى السويسرى E.T.H. فى التاسع من يناير ١٩٨٤. ورغم تعدد الشارحين لنظرية النسبية حيث صدر عنها فى أثناء حياة صاحبها ألبرت أينشتين (١٨٧٩-١٩٥٥) أكثر من أربعة آلاف كتاب إلا أن أبسط هذه الشروح وأكثرها جاذبية حتى الآن هى الطريقة التى كان يستعملها أينشتين نفسه عند توضيح نظريته لتلاميذه حيث كان يقول : (إذا جلست مع فتاة جملية فإن ساعتين تمران كما لو كانتا دقيقتين. وأما إذا جلست فوق موقد ساخن لدقيقتين فقط فإنهما تمران كساعتين. هذه هى النسبية).

تعددية وجود الزمن:

فالنسبية تتعامل فى جوهرها مع الزمن.. والمعروف أن فكرة الزمن قد شغلت الفلاسفة والعلماء منذ ما قبل الميلاد فقد وصف أرسطو (٣٨٤-٣٢٢ ق.م) الزمن بأنه تعداد الحركة.. واعتقد إسحق نيوتن (١٦٤٢-١٧٢٧) أن الزمن شىء مطلق يتدفق دائما بالتتابع والإتساق نفسه بصرف النظر عن أية عوامل خارجية.

وعلى العكس ارتأى كانط (١٧٢٤ - ١٨٠٤) أن الزمن ليس شيئا موضوعيا قائما بذاته وأنه (أى الزمن) يعود فى الأساس لأداء العقل. ويتفق جولى هنرى بونكارية (١٨٥٤-١٩١٢) مع كانط إلى حد ما حيث يقول: (ليس هناك طريقة واحدة خاصة بقياس الزمن أكثر صدقا عن بقية الطرق).. وهكذا تعددت الآراء والمفاهيم بخصوص الزمن حتى جاء ألبرت أينشتين فأعطى للزمن. أهم وأكثر الأوصاف مصداقية وحسما على مدى التاريخ عندما قال: (لكل جسم مرجعى Reference body زمنه الخاص به وبدون معرفة النظام (النسق) المرجعى System of reference للجسم وبالتالى الإطار المرجعى Frame of reference للزمن الخاص به فليس هناك أى معنى فى ذكر الوقت الخاص بحدث ما An event يتعلق بالجسم المشار إليه).

هذا الوصف الأينشتينى للزمن والقائم على نظرية النسبية قاد العلماء والفلاسفة إلى التعرف على ما يمكن تسميته (تعددية وجود الزمن).

فالزمن الميقانى التقليدى Calender Time يختلف عن الزمن الخاص بحركة الأجرام السماوية أو بحركة الإلكترونات.. الخ.

وإذا كان التناول التقليدى لنظرية النسبية قد أخذ فى الاعتبار حركة الأجسام الفيزيائية وتفسير الظواهر الطبيعية فى الأساس، فإن هناك تناولا آخر جديرا بالاهتمام يمكن أن نطلق عليه التناول البيولوجى، ويأخذ فى الاعتبار الأبعاد السيكولوجية والفسيولوجية للكائنات الحية وعلى رأسها الإنسان.

النسبية السيكولوجية

كشفت الهزة الأرضية المعروفة بزلزال مسينا (١٩٠٨) فى الولايات المتحدة عن ثلاثة أشقاء ظلوا محجوزين على قيد الحياة لمدة ثمانية عشر

يوما تحت الأنقاض مرت عليهم- كما ذكروا بعد ذلك- كأربعة أيام فقط. اختلف الإطار المرجعى للزمن لديهم عن الإنسان العادى. ذلك يذكرنا باختلاف الإطار المرجعى للزمن عند أهل الكهف فى القصة القرآنية المعروفة، والتى تذكرها الآيات من ١٠ إلى ٢٥.. فى سورة الكهف كما جاء فى قوله تعالى: ﴿ إذ أوى الفتية إلى الكهف فقالوا ربنا آتنا من لدنك رحمة وهيئ لنا من أمرنا رشدا فضربنا على آذانهم فى الكهف سنين عددا ثم بعثناهم لنعلم أى الحزبين أحصى لما لبثوا أمدا ﴾ .. إلى قوله تعالى : ﴿ وكذلك بعثناهم ليتساءلوا بينهم قال قائل منهم كم لبثتم قالوا لبثنا يوما أو بعض يوم ﴾ وقوله تعالى : ﴿ولبثوا فى كهفهم ثلاث مائة سنين وازدادوا تسعا ﴾. وقد عبر جاى بنتريس عن اختلاف الإطار المرجعى للزمن فى الأعمار المختلفة بقوله:

(فى المهد عندما كنت أنام وأبكى
كان الزمن يزحف
وعندما صرت صبيا أضحك وألهو
كان الزمن يخطو
وبعدها عندما رأتنى السنون رجلا
كان الزمن يجرى
والآن مع تقـــــدم العمـــــر
فإن الزمن يطير)

الأمثلة السابقة توضح اختلاف الإطار المرجعى للزمن نتيجة اللاوعى أو باختلاف الوعى نتيجة تباين المرحلة العمرية أو نتيجة الانفصال عن التتابع الزمنى التقليدى للأحداث اليومية.. هناك إذن ما يعرف بالزمن

السيكولوجى (كما أشار إليه إميل توفيق) اعتمادا على تجارب العلامة النفسى.. (جان بياجيه). والذى يعرفه بأنه الزمن كما يتم إدراكه من خلال التتابع الزمنى للحادثات Events كما تحس نفسيا (أى داخليا).

وإذا كان إدراك الطفل للزمن كما أشرنا من قبل يكون كما لو كان الزمن يزحف (كناية عن بطء مرور الزمن)، حيث يدرك الطفل الزمن من خلال تتابع (أو تعاقب) الحادثات أكثر من إدراك ذهنه (أى الطفل) للاستمرار أو الترتيب فى الحادثات بالنسبة للزمن، فإن البالغين أيضا يعودون للاقتراب من إحساس الطفل بالزمن فى حالات معينة عندما يكونون فى الموقع الطفولى من ناحية الخبرة حيث يتتابع استقبال التعليمات وإدراك الأشياء أكثر من التفاعل معها وترتيبها. يحدث ذلك عند الانتقال إلى عمل جديد يتلقى المرء فى فتراته الأولى تعليمات جديدة.. أو عند الانتقال للمعيشة إلى وطن جديد حيث يمر الزمن من خلال تتابع أحداث من نوع جديد أو من خلال تدفق انطباعات جديدة يكون فيها إحساس المرء بالتتابع أكثر من الاستمرارية والترتيب.

العاطفة.. والزمن

ومن أهم العوامل المؤثرة على إدراك الزمن (العاطفة).. يظهر ذلك فى حوار نشر أخيرا فى (العربى) بين الشاعر نزار القبانى والشاعرة سعاد الصباح حيث نجد فى كلمات نزار إشارة إلى النسبية السيكولوجية (دون قصد منه) عندما يتحدث عن المرأة – الشعر فيقول: (هى التى إذا لمست يدى يتكهرب الكون.. وتزداد سرعة الكرة الأرضية، ويتحول تراب الأرض إلى ذهب.. المرأة الشعر لا تأتى بسهولة، ولا تدرى متى تأتى ومن

أين تأتى، ولكنها إذا جاءت قلبت قوانين الطبيعة.. وغيرت أسماء الأيام والشهور، وجعلت الثلج يسقط فى شهر تموز وسنابل القمح تخرج من حقيبة الشتاء، والشمس تشرق من عينى حبيبتى).. إن كلمات نزار ليست مجرد تعبير شعرى أو رأى مطلق.. فالإحساس بالزمن وإدراكه واستخدامه فى الظروف النفسية غير العادية التى يقصدها نزار تختلف عما يحدث فى غير هذه الظروف. ويعود ذلك (طبقا للفكر الأينشتنى) إلى النسبية السيكولوجية.

البيئة الاجتماعية والزمن:

وبالإضافة للعوامل السابق الإشارة إليها كمؤثر فى الإحساس بالزمن فإن ذلك الإحساس يتأثر أيضا بالظروف الاجتماعية.. فالظروف الاجتماعية ككل تعتبر مؤثرا رئيسيا على الإحساس بالزمن، ذلك الإحساس الذى يؤثر بدوره على السلوك الاجتماعى. يظهر ذلك بوضوح فى بحث مهم فى مجال علم النفس الاجتماعى أجرى فى الولايات المتحدة بواسطة العلامة (لى شان) ونشر عام ١٩٤٢. وقد وجد (لى شان) أن أعضاء الطبقات الدنيا فى المجتمع يرتكزون فى تصرفاتهم على الزمن الحاضر (المضارع) ويظهر ذلك - مثلا - عند التحدث إلى الطفل هكذا : (توقف عن ذلك التصرف الآن وإلا ضربتك).. أما الطبقات المتوسطة فإن أعضاءها ينطلقون فى سلوكهم من مفهوم أن الوضع الحالى يؤثر فى الأحداث المستقبلية كأن يقال: (توقف عن ذلك وإلا فلن تحصل على وظيفة مناسبة أو لن تلتحق بكلية محترمة.. الخ).. أما أعضاء الطبقات العليا فى المجتمع فإنهم يبنون سلوكياتهم على أساس أن الماضى يوجه (ويهيمن على) الكيفية التى تتم بها الأمور فى الحاضر والمستقبل كأن

يقال للطفل: (توقف عن ذلك فجدك لم يكن ليحب أن تتصرف هكذا). وقد لاحظ الباحث أن «الطبقات الدنيا» تأكل عندما تجوع، وأن «الطبقات المتوسطة» تأكل طبقا لتوقيت زمنى محدد.. وأما «الطبقات العليا» فإن مواعيد تناول أفرادها لطعامهم تكون طبقا لما يتناسب مع التقاليد.

الزمن.. واللاشعور:

ويهمنا فى إطار النسبية السيكولوجية أن نشير إلى أنه فى لحظات معينة فى بعض الحالات المرضية أو نتيجة الانهماك الشديد بعمل إبداعى (فنى أو علمى..الخ) تخضع السيطرة فى العلاقة بالزمن للاشعور، وللاشعور طبيعة خاصة وإدراك مختلف تماما بالنسبة للزمن، حيث يتوقف تتابعه وتدفقه بالطريقة التى يعرضها العقل الواعى، فيرى الشخص الأشياء والحادثات Events فى غير الترتيب الزمانى التقليدى لها، ومع تلاشى الزمن التقليدى فى اللاشعور ترى الأشياء بطريقة مختلفة وبترتيب مختلف عن الإدراك العادى والمنطقى،فتحدث هلوسة (فى الحالة المرضية) أو ومضة إبداعية (فى الانهماك الشديد فى العمل).

مما سبق يتضح أن النسبية السيكولوجية تضيف أزمنة أخرى غير الزمن الميقاتى التقليدى (الزمن الكرونولوجى : الساعات والدقائق. الخ) وغير الأزمنة الفيزيائية الأخرى (الخاصة بحركة الإلكترونات أو حركة الأجرام السماوية) فهناك على سبيل المثال زمن الأحلام (حيث قد يستغرق الحلم خمس دقائق بينما تقع أحداثه فى ساعتين مثلا) - زمن الإبداع - زمن الوعى - الزمن العاطفى - الزمن الاجتماعى.. الخ. وهكذا فى الأنواع المختلفة من الزمن السيكولوجى تقع الأحداث فى تتابع غير

خطى ويتغير إدراك تدفق الزمن من حين لآخر تبعا لمؤثرات خارجية أو داخلية، كما قد ترى الأشياء فى وضع مختلف من ناحية البعد الزمنى (الماضى أو المستقبل) أو من حيث العوامل المحيطة.

التقدم والتخلف.. والزمن

إذا كانت النسبية السيكولوجية تعنى- كما أوضحنا- اختلاف إدراك الزمن والإحساس به طبقا للحالة النفسية أو الظروف الاجتماعية فإنه يمكن الآن وبوضوح أن نستنتج أن الإحساس بالزمن يختلف بين المجتمعات المتقدمة والأخرى المتخلفة.. وإذا كان الإحساس بالزمن يختلف عند العامل اليابانى عنه عند العامل الأمريكى (كما يستدل من حديث للسيد ميازاوا رئيس وزراء اليابان عند مقارنته الإنسان اليابانى بالإنسان الأمريكى من حيث المثابرة على العمل فى أثناء زيارة الرئيس الأمريكى بوش لليابان عام ١٩٩٢). فإن الاختلاف فى الإحساس بالزمن يتعاظم بين الإحساس الجماعى للإنسان فى دولة متقدمة (مثل اليابان أو ألمانيا أو السويد) وفى دولة من دول العالم الثالث . عند المتقدمين يتحرك الإنسان وينتج أسرع من تحرك عقارب الساعة فيشعر الإنسان هناك بتقلص الزمن Time Contraction أما عند المتخلفين فى العالم الثالث فإن الإنسان لا يعير المواقيت اهتماما وتكون حركته (وكذلك إنتاجه) أبطأ من حركة الزمن فى ساعة يده بمعنى أنه يصل إلى غايته (أو ميعاده) بعد فوات الزمن المحدد ثم يتساءل: (لماذا يمر الزمن أسرع مما ينبغى؟)

ذلك ما يسمى تمدد (أو تراخى) الزمن Time dilation. عند المتقدمين يكون الزمن أداة من الأدوات أو بعدا مكملا للعقل البشرى . أما عند

المتخلفين فإن الإنسان نفسه يكون أداة لدى الزمن (إن صح التعبير). أو أن هناك زمنين، زمنا للإنسان المتقدم وآخر للإنسان المتخلف. وبقدر التباعد الحضارى والعلمى والتكنولوجى بين النوعين من الإنسان يكون هناك تباعد بين الزمن الخاص لكل منها. وإذا كان العصر الحالى يشهد قدرا من التداخل Overlapping بين الزمنين بمعنى إمكان تصور كل من الإنسان المتقدم والإنسان المتخلف للزمن عند بعضهما البعض فقد يأتى عصر يستحيل فيه هذا الإمكان وينفصل الزمنان عن بعضهما كليا ويهمش الإنسان المتخلف تماما ويتحول إلى شيء آخر (؟!).

- ٤ -

الأبعاد الفسيولوجية للنظرية النسبية

كانت النظرية النسبية إحدى البدايات المهمة ليتخلى إنسان عصر الصناعة عن اليقين المغرور فى الدقة الهندسية التى راح ينظر بها إلى الوجود. ومع فتح باب الاحتمالات المتعددة غاصت المعرفة الإنسانية أعمق، واكتشفت أكثر وأغزر. ولقد طرحنا من قبل مفهوم النسبية السيكولوجية، وها هنا نشير إلى مفهوم النسبية الفسيولوجية.... وهو مفهوم من شأنه ارتفاع مقام فضيلة التواضع الإنسانى، وازدياد ثراء حوار الإنسان مع الوجود.

إذا كان كل من النسبية السيكولوجية والنسبية الفسيولوجية تطبيقات خاصة للنسبية البيولوجية فإن هناك عتبة بين كل من النسبية السيكولوجية والنسبية الفسيولوجية قد أشرنا إليها فى عجالة فى الفصل السابق.

إن الإحساس بالزمن عند الإنسان يتغير فى حالات مرضية معينة مثل ازدياد أو انخفاض نشاط الغدة الدرقية عن معدلها. فالنشاط فوق العادى لهذه الغدة يؤدى إلى تسارع الأيض فى الجسم حيث يصحب ذلك تسارع فى أداء الوظائف الفسيولوجية المختلفة (معدل ضربات القلب.. إلخ)، ويزداد الإحساس بالزمن فيصل الشخص إلى مواعيده قبل الزمن المحدد ويبدو له أن عقارب الساعة تتحرك ببطء عن المعدل الطبيعى ويعيش الشخص ما يمكن تسميته حالة تقلص للزمن. وعلى العكس من

ذلك، عند تباطؤ نشاط الغدة الدرقية عن المعدل الطبيعي فإن الشخص المريض لا يعير المواقيت اهتماما ويصل إلى مواعيده متأخرا ويحس كما لو أن الزمن فى ساعة يده يمر أسرع مما يجب ويعيش الشخص حالة تمدد أو ارتخاء فى الزمن.

هذا، كما أنه فى حالات المعاناة البيولوجية الشديدة الألم (السرطان.. الخ) يتغير كثيرا الإحساس بالزمن ويعيش المريض حالة تقلص زمنى.

وهكذا فإن اضطراب الحالة الفسيولوجية للجسم والتحول إلى حالة بائولوجية (مرضية) قد يغير من الإحساس بالزمن تغيرا بينا.

وإذا انتقلنا للحديث عن «النسبية الفسيولوجية» فلابد أن نتساءل عن الزمن الفسيولوجى وعن الإطار المرجعى الخاص به، وعن دلالات النسبية الفسيولوجية وتطبيقاتها الممكنة فى حياة الإنسان.

لم يفكر العلماء قط قبل النظرية النسبية فى قياس زمن الأحداث الفسيولوجية بغير الزمن الكرونولوجى (الساعات والدقائق.. الخ) أما بعد النظرية النسبية فإن البحث فى الإطار المرجعى الذاتى للزمن الفسيولوجى قد تأخر كثيرا حتى سنوات قليلة مضت، فلنتناول واحدة من أهم الأحداث الفسيولوجية فى الحيوانات وهى نبضات القلب. إن نبضة واحدة فى قلب فأر تستغرق ٠,١١١ ثانية بينما مثيلتها فى قلب الإنسان تستغرق ٠,٩٧٣ ثانية. فهل يمكن أن يعنى ذلك أن ٠,٩٧٣ ثانية فى قلب الإنسان تكافىء من الناحية الفسيولوجية ٠,١١١ ثانية فى قلب الفأر؟

الإنسان.. والفأر

إذا صح ذلك فلابد أن ثمة علاقة ما ستكون موجودة بين الوظائف المرتبطة بالقلب فى كل من الإنسان والفأر. إذا تناولنا - على سبيل المثال

– زمن دورة تنفسية واحدة فى كل من الإنسان والفأر فهل سنجد تشابها من حيث علاقته بزمن نبضة القلب فى كل من النوعين من الحيوانات (الإنسان والفأر)؟..

إن زمن دورة تنفسية واحدة يساوى ٠,٤٣٨ ثانية فى الفأر بينما يساوى ٣,٤١ ثانية فى الإنسان. لقد لاحظ العلماء أن ناتج قسمة زمن دورة تنفسية واحدة على زمن نبضة قلب واحدة فى كل من الإنسان والفأر يكون (تقريبا) ٤. معنى ذلك أن كل أربع نبضات فى القلب فى كل من الإنسان والفأر يقابلها دورة تنفسية واحدة أو بمعنى آخر فإن زمن دورة تنفسية واحدة يستغرق أربعة أضعاف زمن ضربة القلب. وكانت المفاجأة الجميلة للعلماء أن هذه العلاقة البسيطة موجودة بوضوح فى كل الثدييات.. الإنسان والفيل والفأر والأرنب والكلب والقط والقرد والضفدع.. الخ، ففى كل الثدييات يستغرق زمن الحركة التنفسية أربعة أضعاف زمن الحركة القلبية. إذن نحن أمام إمكان استخدام نبضة القلب كإطار مرجعى للزمن الفسيولوجى.. ماذا يعنى ذلك؟ يعنى ببساطة أنه عند قياس أى سلوك فسيولوجى للجسم فإنه يمكن قياسه بدلالة عدد نبضات القلب. ترى ما أهمية ذلك؟

لقد ذكر أينشتاين أن «لكل جسم مرجعى زمنه الخاص به ودون معرفة الإطار المرجعى للزمن الخاص به فليس هناك أى معنى فى ذكر الوقت الخاص بحدث ما يتعلق بالجسم المشار إليه» ذلك كان مفهوم أينشتاين عن الزمن. وحيث أن الثدييات كائنات بيولوجية وأن لها ذوات خاصة وصفات مشتركة تختلف عن الأجرام السماوية والإلكترونات.. الخ فبالضرورة (إذا صح مفهوم النسبية) يجب أن يكون لها إطار مرجعى

للزمن مختلف عن الزمن الكرونولوجى، يتبع ذلك - بالضرورة أيضا - أن تطبيق الإطار المرجعى المناسب للزمن الفسيولوجى سوف يزودنا بمعان جديدة لا يمكن التوصل إليها عن طريق قياس الأحداث الفسيولوجية بالزمن الكرونولوجى.

ولاختبار الفروض السابق ذكرها أجريت أخيرا بعض الاختبارات بواسطة عدد من العلماء فى كل من الولايات المتحدة واليابان اختير منها زمن كمون الدواء فى أجسام الحيوانات. فعند إعطاء دواء للإنسان أو للحيوان- أى حيوان- نجد أن الدواء يتوزع فى الجسم وبمرور الوقت يذهب خارجه من خلال عدة طرق من أهمها الكبد والكلى. يجرى خروج الدواء من الجسم بسرعة معينة حتى يتم خروجه جميعه. وللدلالة على سرعة خروجه من الجسم يقيس العلماء ما يعرف بفترة «نصف عمر تخلص الجسم من الدواء» وتعنى الزمن اللازم لخروج نصف كمية الدواء الموجودة فى الجسم، وهذا الزمن يكاد يكون ثابتاً بالنسبة للدواء ونوع الحيوان.

إن النهج السائد فى قياس (فترة نصف عمر الدواء فى الجسم) هو القياس بالزمن الكرونولوجى (الساعات والدقائق والثوانى.. الخ). وفى التجربة الجميلة التى أود الإشارة إليها قام العلماء بقياس فترة نصف العمر لمضاد حيوى (يسمى سفتيزوكسيم - Ceftì-Zoxime) فى الإنسان بالإضافة إلى أربعة من الحيوانات هى الكلب والقرد والجرذ والفأر. واستخدموا فى القياس الإطار المرجعى التقليدى (وهو الزمن الكرونولوجى: الساعات والدقائق..) وكذلك الإطار المرجعى الفسيولوجى (ممثلا فى عدد ضربات القلب)

وكانت المفاجأة أنه بينما اختلفت فترة نصف عمر الدواء فى كل من الإنسان والكلب والقرد والجرذ والفأر عند القياس بالزمن الكرونولوجى اختلافا بينا فإن هذه الفترة كانت ثابتة وعددها ٧٢٥٣ نبضة قلب عند القياس بالزمن الفسيولوجى.

هذه هى النسبية الفسيولوجية والتى تعنى قياس العمليات الفسيولوجية باستخدام تكرار وظيفة فسيولوجية معينة كإطار مرجعى. وقد اتضح اعتمادا على مفهوم النسبية الفسيولوجية أن متوسط عمر كل الثدييات يساوى تقريبا نفس الزمن الفسيولوجى وهو ٨٠٠–٩٠٠ مليون نبضة قلب.

نوع الحيوان	فترة نصف العمر للدواء	
	بالدقائق	بعدد ضربات القلب
الإنسان	٨٥	٧٢٥٣
الكلب	٥٦	٧٢٥٣
القرد	٤٩	٧٢٥٣
الجرذ	٢٠	٧٢٥٣
الفأر	١٤	٧٢٥٣

• دواء سفتيزوكسيم Ceftizoxime

ثورة فى علوم البيولوجيا

وللدلالة على خطورة وأهمية مفهوم النسبية الفسيولوجية فى حياتنا أود أن أجذب انتباه القارئ إلى أنه عند تجريب الأدوية فى الحيوانات فإن العلماء يبحثون عن نوع من الحيوانات يتشابه مع الإنسان من حيث مستوى الدواء فى الدم أو فترة نصف عمر الدواء فى الجسم.. الخ كما أنهم يشرحون ويفسرون نتائج التجارب المعملية على أساس مقارنة حركية الدواء فى أجسام الإنسان والحيوانات اعتمادا على الزمن الكرونولوجى. والآن يتضح للعلماء كما يتضح للقارئ أن التشابه المطلق بين الإنسان وأى حيوان باستخدام الزمن الكرونولوجى هو أمر مستحيل تماما. وأما باستخدام الزمن الفسيولوجى فإن التشابه (القائم على النسبية الفسيولوجية) هو أمر بسيط وارد مع كل الثدييات.

نتوقع إذن، ونتيجة استعمال مفهوم النسبية الفسيولوجية، قدوم ثورة نظرية وعملية فى العلوم القائمة على علم البيولوجيا.

وارتكازا إلى مفهوم النسبية البيولوجية بوجه عام توصل العلماء إلى مفهوم غاية فى الأهمية وهو أنه عند أخذ وزن الحيوانات (الثديية) كإطار مرجعى للتغير فى الخواص البيولوجية للجسم مثل ضربات القلب أو زمن الدورة الدموية أو حجم أو درجة الحرارة أو وزن الهيكل العظمى أو معدل مرور الدم بالكبد أو الكلى.. الخ. فإن هناك علاقة خطية تربط بين الحيوانات وبعضها بعضا. إن هذا الاكتشاف يعنى أنه طبقا لهذه العلاقة الخطية فإن يمكن توقع ضربات القلب (أو أى خاصية بيولوجية أخرى) لأى حيوان بمعلومية وزنة ذلك معناه انه يمكن بسهولة استحداث معادلات رياضية بسيطة لوصف وتوقع الأداء البيولوجى للإنسان أو أى

حيوان آخر بدلالة الأداء فى حيوانات أخرى، وهكذا فإن النسبية البيولوجية تفتح بابا جديدا وواسعا للتوصل إلى فهم مقارن للأداء البيولوجى للحيوانات وعلى رأسها الإنسان.

ومن أهم المجالات الواعدة مستقبلا فى الاستفادة من مفهوم النسبية البيولوجية مجالات علوم الأدوية والتى نحتاج فيها إلى إجراء التجارب العلمية على الحيوانات من أجل فهم سلوك الأدوية فى الإنسان وأثرها عليه. وقد أجريت بالفعل تجارب رائدة محدودة فى هذا المجال فى كل من الولايات المتحدة واليابان على وجه الخصوص وتعتبر هذه التجارب فى رأى المؤلف أساسا لتطور مستقبلى قادم ستشهده مختلف علوم الدواء.

تأمل لقياس جديد

ومن الدراسات الرائدة السابق ذكرها أمكن التوصل إلى نتيجة مهمة وهى أن خواص حركية الدواء فى الحيوانات المختلفة تتبع تماما مفهوم النسبية البيولوجية، وأكثر من ذلك إنه قد يحدث حيود بسيط عن هذه العلاقة الخطية بالنسبة للإنسان فقط، وأن هذا الحيود يمكن تصحيحه (وتوقعه) إذا أخذنا فى الاعتبار العلاقة بين وزن الحيوانات من جهة ومعدل الأداء البيولوجى مقسوما على وزن المخ أو متوسط العمر المتوقع للحيوان. وبهذه الطريقة فقط تم تصحيح العلاقة الخطية.. أما السر فى ذلك فهو أن الله سبحانه وتعالى حبا الإنسان باختلاف جوهرى وحاد عن سائر الحيوانات وهو عبارة عن زيادة نسبية فى كل من وزن المخ ومتوسط العمر المتوقع وهكذا فإن النسبية البيولوجية أوضحت قيمة الزمن الفسيولوجى وليس الزمن الكرونولوجى بالنسبة للعمليات البيولوجية مما

يعنى أن هناك قوانين عامة تربط بين الأداء البيولوجى لكل الثدييات بدلالة إمكان صياغة معادلات ورسوم بيانية تعين على توقع الأداء البيولوجى فى أى نوع من الحيوانات (ومنها الإنسان) وذلك من خلال معلومية الأداء البيولوجى لبعض الحيوانات الأخرى. ذلك يعنى ببساطة أكثر أن استخدام الإطار المرجعى المتناسب (أى مفهوم النسبية) يعين على توقع الأداء البيولوجى. هذا الأمر سيكون فى تقديرنا ركيزة لتقدم هائل نتوقعه فى العقد التالى فى علوم أثر الدواء على جسم الإنسان (الفارماكولوجى) وفى علم السموم وفى العلوم الصيدلية بوجه عام مما سيؤثر حتما على تحسين معرفتنا بفسيولوجية الإنسان وبالأدوية وكذلك سرعة التوصل إلى أدوية جديدة من خلال التصميم الأمثل للدواء كما سيؤثر بالتأكيد على قدرة العلماء بخصوص تعظيم استيعاب الحيوانات كنماذج عملية لتجريب الأدوية.

وإذا حاولنا أن نستفيد فكريا وعلميا مما سبق ذكره عن تطبيق النسبية فى مجال البيولوجى فإنه يمكن القول أنه قد وضح بجلاء أن قياس الأحداث الخاصة بالظواهر الطبيعية (ومنها المخلوقات) لابد أن يعتمد على الخصائص الذاتية للظاهرة الطبيعية. هذا هو الدرس الأساسى والمستمر لنظرية النسبية العامة، فالأحداث الطبيعية تقاس من داخلها. هذه هى «الاستراتيجية الأساسية للنسبية».

وهكذا فإن هناك مجموعة بسيطة من قوانين الطبيعة تفسر الظواهر البيولوجية وليست القوانين الفيزيائية والكيمائية الحالية إلا تعبيرا رياضيا عنها.. فالنسبية تقول إن ما يبدو على السطح من تعقيد يخفى داخله بساطة عميقة. سبحان الله جل شأنه.

تبقى هنا رؤية تأملية نود طرحها فى نهاية هذا الفصل فى صيغة سؤال وهو: هل مع التوصل إلى تكنولوجيات عالية جدا فى المستقبل (والتى من المتوقع) أن يكون لها مردود عال على علاقة الإنسان بالزمن يكون المحتمل حدوث تغير فى الخصائص الذاتية لفسيولوجية الإنسان، بمعنى تغير فى خصائص الإطار المرجعى لفسيولوجيته؟ وهنا هل يمكن أن يؤدى ذلك إلى اختلاف فى الأطر الفسيولوجية المرجعية بين إنسان العالم المتقدم وإنسان العالم غير المتقدم ؟

الباب الثانى

المعرفة على أعتاب القرنين

هنا تجرى الإشارة إلى تغييرات إدارية ناتجة عن المعرفة، وناتجة أيضا فى منظومة المعرفة ذاتها. إنها تغييرات تقود اتجاهات وسرعة المرور فى «العتبة» الموصلة بين القرنين.. وفى ختام هذا الباب نشير إلى المتغيرات الممكنة فى الدواء وذلك كمجرد نموذج للمتغيرات الممكنة فى المنتجات والخدمات على عمومها، وهى المتغيرات الناتجة فى الأساس – وبالتأكيد – عن الجديد فى المعرفة وفى إدارتها.

١ – العلماء العمال.. ومستقبل الأمن القومى .

٢ – إدارة المعرفة.. ومستقبل الوطن.

٣ – مستقبل التفكير العلمى.

٤ – إدارة التغيير التكنولوجى.

٥ – دواء القرن الحادى والعشرين.

- ١ -

العلماء العمال.. ومستقبل الأمن القومى

الخيال فى العلوم السياسية، حاجة ضرورية للإعداد للمستقبل بشرط أن نجيد قراءة الواقع فى ضوء آفاق التطور العلمى.

وفى زمن قريب قادم، سوف تصبح شهادة إتمام الدراسة الجامعية بدرجة البكالوريوس، مثل شهادة محو الأمية فى الزمن الحالى. كما أن امتلاك أدوات المعرفة وآليات تطورها سيصبح جواز مرور الأمم وإنقاذها من «العبودية الجديدة» .

ما هى محددات الأمن القومى للأمة، فى سياق هذا التطور حين يصبح العلماء هم عمال الزمن القادم؟

عن هذا السؤال يحاول هذا الفصل أن يقدم إجابته.

يمثل استشراف المستقبل مقدمة للتخطيط الاستراتيجى بعيد المدى. وعندما يكون ذلك الاستشراف خاصا بالعلم والعلماء، فإن مدلولاته تختص بالمكون الجوهرى فى حياة الإنسان وهو المعرفة من حيث التوصل إليها وتطبيقها. وبالتالى فإن هذه المدلولات وما يترتب عليها من نتائج تهم المثقفين بوجه عام، والقيادات القومية للفكر والسياسة على وجه الخصوص، لما لها من أبعاد أمنية على المستويين الدولى والقومى.

إن العالم يشهد الآن متغيرات وظواهر خطيرة بخصوص أنشطة العلم والبحث والتطوير ندرجها كما يلى:

• تحول العمل العلمى من الجهود والإبداعات الفردية إلى الجهد الجماعى المنظم لفريق يتساوى أفراده فى مستوى الأهمية، وتخضع إنجازاته للتقييم الكمى والكيفى من خلال مؤشرات موضوعية.

• بدء تلاحم البحث العلمى والإنتاج الصناعى فى الزمان والمكان (مثلما يحدث فى مجال إنتاج الأدوية بوسائل الهندسة الوراثية)؛ كنتيجة حتمية للعجلة المتسارعة فى معدل تقلص الفاصل الزمنى بين البحث العلمى من ناحية والتطبيق التكنولوجى من ناحية أخرى.

• نشوء تحالفات مؤقتة أو دائمة بين الشركات الكبرى أو الدول المتقدمة فى مجالات البحث العلمى والتطوير نتيجة الازدياد المطرد فى التكلفة الهائلة للأنشطة البحثية.

• بروز الدور القيادى لكل من الإدارة والتسويق فى تنظيم واستثمار أنشطة البحوث والتطوير.

• خضوع العمل البحثى لأهداف تكون أحيانا غير منظورة للعلماء القائمين عليه بحيث قد تتعدى مجال اهتمامهم وحدود استيعابهم.

• ازدياد حدة «الاتمتة» وانتشار استخدام الإنسان الآلى فى كل من الأنشطة الإنتاجية والأنشطة العلمية (البحث والتطوير والتصميم والرقابة على الجودة) حيث قد أدى ذلك إلى اندثار الحاجة إلى العمالة التقليدية على خطوط الإنتاج وكذلك زيادة العلماء والمهندسين فى بعض البلدان المتقدمة عن سوق العمل فيها.

• التحول من ارتكاز الاستثمار على «فائض القيمة» المتاح نتيجة استخدام رأس المال وقوة العمل التقليدى إلى ارتكازه على «القمة المضافة» بواسطة البحث العلمى والتطوير التكنولوجى وحدوث تغيرات كمية وكيفية هائلة ، نتيجة ذلك، فى توليد المعرفة وفى معايير الجودة.

الطبقة العاملة الجديدة

نستنتج مما سبق أن الطبقة العاملة التقليدية تندثر بسرعة وأن الحاجة إلى العمالة الماهرة تقل تدريجيا ونستنتج أيضا أن العلماء والمهندسين (أى القائمين على البحث والتطوير والتطبيق التكنولوجى) هم الطبقة العاملة الجديدة (البروليتاريا الجديدة) فى الزمن القادم بمعنى أنهم يحلون محل الطبقة العاملة من حيث مكانتهم فى العملية الإنتاجية (حيث هم الركيزة الأساسية للقيمة المضافة) والتى يحققونها بالاستخدام المنظم لعقولهم (وليس لسواعدهم). ذلك الاستخدام الذى سيتحول تدريجيا (بالاعتماد على الكمبيوتر والإنسان الآلى) إلى قدر من الأداء البيروقراطى شبه اليدوى. ونستطيع أن نتوقع أن الفئة المتميزة (العمالة الماهرة) فى الطبقة العاملة الجديدة تتكون من المتخصصين فى علوم وتكنولوجيا الكمبيوتر والمعلومات ويمكن أن نتوقع كذلك علو مرتبة الإدارة والتسويق على مرتبة البروليتاريا الجديدة واقترابها من مرتبة الملاحظين ووكلاء الملاك.

إن ما يهمنا فى المقام الحالى بعد عرض رؤيتنا بتحول العلماء إلى مرتبة الطبقات العاملة ليس سوسيولوجية البروليتاريا الجديدة هذه، ولكن إدراك تأثير هذه الرؤية المستقبلية على منظورى العلم والتنمية فى مصر والبلدان المثيلة فى العالم الثالث.

ضرورات استراتيجية

إن التوجهات التالية تعتبر فى تصورنا ضرورات حياة :

١ - إذا كان الاهتمام بالتعليم الفنى وتكوين عمالة ماهرة هدفا مطلوبا فى الوقت الحاضر فإن هناك حاجة إلى استراتيجية مختلفة للاستعداد

لمواجهة متطلبات الزمن القادم بعد ١٥ - ٣٠ عاما حيث يتوقع أن تندمج عمليات البحث التطبيقى والتطوير والإنتاج وأن تتشكل قوة العمل أساسا من العلماء والمهندسين.

٢ - إذا كانت الرؤى الاقتصادية والإدارية الرامية إلى الخصخصة تستجيب إلى احتياجات ملحة فى ضوء الحاضر المحسوس والتوجهات البادية من المتغيرات العالمية الراهنة، فإنه من المطلوب الأخذ فى الاعتبار للمتطلبات المستقبلية بعيدة المدى للتنمية «والأمن القومى»، حيث نظن أن التكتلات والتحالفات الصناعية الكبرى هى فقط التى ستكون قادرة على استيعاب المتطلبات النوعية للتشغيل والإنتاج عندئذ والتى ستكون قوة العمل فيها هى الطبقة العاملة الجديدة بمعنى أن يؤخذ فى الاعتبار بالنسبة للخصخصة أولوية التحوير والتجهيز والتطوير لاستيعاب المتطلبات الصناعية للزمن القادم. أكثر من أولوية « البيع والتجزئة» والأمر هنا يتطلب دراسة علمية مستقبلية واعية. نفس الشىء ينبغى أن يؤخذ فى الاعتبار بالنسبة لمعايير تقييم وقبول المشروعات الاستثمارية.

إذا كان العالم المتقدم يأخذ الآن منحى تقليص الفرص والإمكانات المتاحة لتقدم العالم الثالث حيث يشهد على ذلك الاتجاه إلى الاحتكار المطلق للمنتجات والعمليات الإنتاجية (وقائع اجتماعات اورجواى- ١٩٩٢) وإذا كان العالم المتقدم يفرض - بحكم ريادته - على دول العالم الثالث مناخه ومتطلباته هو بحيث تجد هذه الدول نفسها منساقة إلى العمل رغم إراداتها من خلال الآليات المتاحة طبقا لأوليات الدول المتقدمة وليس أولوياتها هى فإن القبول المطلق لهذا الوضع (دون فطنة استراتيجية وذكاء دبلوماسى ومنظور مستقبلى) يحمل خطر استحكام التخلف لعصور قادمة و(ليس لعشرين أو ثلاثين سنة فقط).

ما هو المطلوب إذن؟!

بقدر الهوة الفاصلة فى إمكانات الواقع الحالى بين الدول المتقدمة ودول العالم الثالث ومنها مصر وبقية الدول العربية بقدر ما تكون الحاجة ماسة إلى استدراك متطلبات المستقبل البعيد حتى لا تنعدم فرصة التقدم انعداما مطلقا بعد ذلك.

يمكن إذن إيجاز المطلوب فيما يلى:

أولاً: بذل جهود عقلية عميقة ومكثفة بالدراسات العلمية من أجل فهم ما يجرى الآن فى العالم من تطور المعرفة وسياسات العلم والتكنولوجيا والمتغيرات الهيكلية والسوسيولوجية فى الإنتاج الصناعى واقتصادياته بحيث يوفر ذلك الفهم استيعابا لما يجرى وقدرة على توقع المستقبل وآلياته وكذلك حصر الركائز المعرفية المتاحة حاليا لهذه الآليات.

ثانيًا: إدراك أن الأمن القومى فى المستقبل يتوقف على ما ينبغى أن نحصل عليه من الآن من ركائز معرفية وتقانية وبالتالى وجوب التخطيط المحكم من أجل التوصل إلى الركائز الأساسية للمعارف والتقنيات اللازمة قبل أن يأتى الزمن الذى يحرم فيه من لا يفهم من الحصول على أدوات الفهم والمعرفة والتقنية حيث سيجرى تجريم أى تصرفات لأفراد أو حكومات تهدف إلى الحصول على العديد من أنواع المعارف العلمية والتكنولوجية وذلك بفعل شرعية احتكارية دولية جديدة آخذة فى الظهور والتشكل فى غفلة من إنسان العالم الثالث.

ثالثاً: التجهيز العلمى والتعليمى والتربوى من الآن لمرحلة ستكون فيها « المعرفة هى الإنتاج، والإنتاج هو المعرفة» وستشكل فيها قوة العمل

من العلماء. وفى هذه المرحلة ستكون العلوم الأساسية وعلوم ونظم الحاسب الآلى هى الركائز الرئيسية فى التعليم قبل الجامعى حيث من المتوقع أن يكون التعليم الجامعى مزيجا راقيا من العلوم الأساسية والمعارف التقانية ومناهجها وأن يكون الكمبيوتر بالنسبة للطالب فى الجامعة مثل القلم الرصاص والمسطرة والكراس فى يده الآن عندئذ ستكون الدراسات العليا والبحوث هى الطريق إلى الانضمام لقوة العمل (كما يحدث الآن فى بعض الصناعات فى اليابان) وأما شهادة إتمام دراسة الدرجة الجامعية الأولى (البكالوريوس) فستكون مثل شهادة محو الأمية فى الزمن الحالى.

وهكذا نجد الفاصل بين الزمن الحالى والزمن القادم يكمن فى السيطرة على أدوات المعرفة وآليات تطورها كما نجد أن امتلاك هذه الأدوات والآليات هو الجواز الوحيد للمرور من مصيدة العبودية الجديدة فى زمن قادم فى الطريق ولن يتأخر كثيرا.

- ٢ -

دارة المعرفة.. ومستقبل الوطن

قضية الإدارة واحدة من أهم المشكلات التى تواجه الدول الأدنى تطورًا الساعية إلى التنمية والتقدم. وهذا الفصل يعالج زاوية مهمة فى هذه القضية.. هى العلاقة بين المعرفة والإدارة، فيركز على تطورات هذه العلاقة التى تحولت الآن إلى مرحلة إدارة المعرفة ذاتها، جنبا إلى جنب التحكم فى تمويل المعرفة. الأمر الذى كان له انعكاسات جديدة على طبيعة واتجاهات التطور المعرفى، مما جعلنا نقترح عددًا من الخطوات لردم الفجوة الفاصلة بيننا وبين التحول الجارى فى العالم.

فى مقال نشر منذ خمس سنوات (العلماء العمال ومستقبل الأمن القومى (١٩٩٢/٩/٣٠) ذكر أن الأمن القومى فى المستقبل يتوقف على ما ينبنى أن نحصل عليه الآن من ركائز معرفية وتقانية وبالتالى يجب التخطيط المحكم من أجل التوصل إلى الركائز الأساسية للمعارف والتقنيات اللازمة. قبل أن يأتى الزمن الذى يحرم فيه من لا يفهم من الحصول على أدوات الفهم والمعرفة والتقنية. حيث سيجرى تجريم أى تصرفات لأفراد أو حكومات تهدف إلى الحصول على العديد من أنواع المعارف العلمية والتكنولوجية. وذلك بفعل شرعية دولية جديدة آخذة فى الظهور والتشكيل.. وذكر المقال كذلك «أن العلماء والمهندسين هم الطبقة العاملة الجديدة فى الزمن القادم».

لقد جاءت هذه الإشارات الموجزة منذ خمس سنوات كترجمة للإحساس - فى ذلك الوقت - بتحول خطير فى المسيرة العالمية للعلاقة

بين المعرفة والإدارة، إن هذا التحول يبدو الآن (مع نهاية التسعينات) أكثر وضوحا، فما هو؟ وكم المسافة بيننا وبينه؟.. وما هى انعكاساته علينا؟ وماذا يمكن أن نفعل (فى ضوء هذا التحول) من أجل مستقبل الوطن؟

العلاقة بين المعرفة والإدارة:

ربما يمكن القول أن الفترة منذ نهاية القرن التاسع عشر وحتى الآن قد شهدت ثلاث مراحل فى العلاقة بين المعرفة والإدارة. المرحلة الأولى تميزت بأن منتج (بكسر التاء) المعرفة هو فى ذات الوقت مديرها. حتى لو كان فى حاجة إلى التعامل مع (أو مؤزارة من) جهة ما مثل معهد أو مصنع أو إدارة حكومية. بعد ذلك جاءت المرحلة الثانية التى تميزت ببدء استفادة الإدارة من المعرفة العلمية. وذلك على اختلاف أنماط ومستويات الإدارة (إدارة مصنع أو مستشفى أو وزارة أو معركة حربية أو أزمة دولية.. إلخ).

لقد بدأت المرحلة الثانية فى البزوغ كنتاج لنشأة فرعين جديدين من المعرفة العلمية خلال الأربعينات وهما «السيبرناطيقا» و «بحوث العمليات» ولم يكن من قبيل المصادفة أن شهدت الأربعينات والخمسينات بدء بزوغ الجودة كمفهوم وقيمة أخذت فى الانتشار والتطور حتى بدت كأساس لمعظم التطورات الرئيسية اللاحقة فى الإدارة (مثل الإدارة الكلية للجودة والإدارة الاستراتيجية وإدارة الوقت.. إلخ) وهكذا مع الوقت حلقت الإدارة فى آفاق عظيمة من حيث الكلية والعمق والسرعة وذلك من خلال الاستفادة من التقدم العلمى (خاصة فى علوم الحاسب والبيولوجيا والاتصال). وبإيجاز شديد نشير إلى أن القفزات

الكبرى التى حققتها الإدارة كعلم وحرفة، قد زادت من القدرة على الاستيعاب البراجماتى لكل من دور التكنولوجيا فى القيمة المضافة ودور القيمة المضافة فى توجيه التكنولوجيا، وقد أدى ذلك بالمؤسسات متعددة الجنسية إلى المزاوجة بين الإدارة والتكنولوجيا، وهو الأمر الذى مكن هذه المؤسسات (والبلدان التى تنتمى إليها) إلى توظيف النفوذ التكنولوجى فى اتجاه التحكم فى تنمية الثروات وتوزيعها وإعادة توزيعها على مستوى العالم، ولم تكن العولمة بصورها التجارية والاقتصادية والسياسية إلا ترجمة لهذه التوجهات وانعكاسا لها.

ومن قلب العولمة حدث ويحدث منذ أواخر الثمانينات وأوائل التسعينات التحول إلى المرحلة الثالثة فى العلاقة بين المعرفة والإدارة. إنه التحول إلى مرحلة «إدارة المعرفة» وباختصار نقول إن الإدارة قد تحولت من مجرد مجال يستفيد من المعرفة إلى مستوى فوقى يتحكم فيها، أى أن الإدارة قد قفزت فوق المعرفة وصارت تتحكم فى مسارها وفى ضبط جغرافيتها.. إلخ.

وإذا كانت الاتفاقية الدولية لحقوق الملكية الفكرية مؤشرا رئيسيا على التحول إلى مرحلة إدارة المعرفة، فإن هناك مؤشرا رئيسيا آخر وهو التحكم فى تمويل المعرفة. إن العمل العلمى صار يتحول بسرعة مع التسعينات إلى تقاليد العمل الخاص. وشاعت مصطلحات جديدة مثل Research out-sourcing (والذى يعنى إصدارات بحثية رئيسية لشركة كبرى من خلال بحوث تجرى من أجلها خارج الشركة) ومثل Contract reseach organization (أى مؤسسات بحثية خاصة تعمل بالتعاقدات)، ذلك بالإضافة إلى التحالفات وعمليات استحواذ الشركات الكبرى على بعضها البعض وما لذلك من انعكاسات على إدارة المعرفة.

إن أهمية وخطورة التحول الذى نشير إليه (التحول من الإدارة بالمعرفة إلى إدارة المعرفة ذاتها) تكمن فى أن الاتجاه الآخذ فى التأصل الآن هو القيام بالبحوث العلمية والتقانية والإنسانية طبقا لمجال اهتمام وأهداف الجهة الممولة. وإذا كان هذا الاتجاه مفيدا جدا فى تطوير السوق، فمن المهم أن ننتبه إلى أن له انعكاسات جديدة على طبيعة واتجاهات التطور المعرفى.

إن من أهم هذه الانعكاسات تحويل العلماء والمهندسين إلى «بروليتاريا» جديدة، وتحديد مجالات التقدم العلمى طبقا لمتطلبات السوق والتى تتحرك على أساس معايير الكسب والخسارة بالنسبة لرؤى الإدارة الممولة وليس بالضرورة المصلحة الذاتية للمستهلكين كأفراد أو جماعات أو شعوب.

المسافة الفاصلة بيننا والتحول الجارى:

نحن إذن نعيش عصر التحول إلى «إدارة المعرفة» أو «التحكم فى مسيرة المعرفة وضبط أهدافها وجغرافيتها».

وإذا كان هذا التحكم يبدأ من فوق، من الشركات عابرة الجنسية ومن منظمة التجارة العالمية (وهى القائمة على تنفيذ الجات)، ومن الدول الكبرى، فإنه ينتقل بالتدريج إلى الأمم المتحدة (خفض حجم وتكلفة جهودها فى تنمية العلم والتكنولوجيا فى الجنوب)، وإلى المستوى الوطنى (خصخصة البحث العلمى). وإذا كان ذلك يحدث عالميا بالتدريج والتدرج، فكيف ندرك فى مصر هذا التغيير؟ أو ما هى المسافة الفاصلة بين طبيعة هذا التغيير وإحساسنا به؟

إننا – فى تقديرى – نتابع هذا التحول من بعيد جدًا فمتابعتنا له لم تخرج عن متابعة للشكل البادى لنا (طبقا لإدراكنا). ولم تصل بعد إلى الاستيعاب والتفاعل مع جوهر التغيير واستشراف مستقبله.

وبتفصيل أكثر نقول إن متابعتنا للتحول الجارى تتمثل فى الجرى وراء شهادات «الأيزو» بينما الإدارة لا تزال بعيدة عن الاعتماد على المعرفة وتتمثل فى بيع الشركات وتشجيع الاستثمار فى إطار مالى محض، بينما مازلنا بعيدين تماما عن الاستثمار التكنولوجى والذى هو الأساس الحقيقى لأى استثمار مالى طويل المدى، وهكذا المسافة بيننا وبين التحول إلى المرحلة الثالثة (مرحلة إدارة المعرفة) مسافة شاسعة حيث لم ندخل بعد– بشكل عام– المرحلة الثانية (مرحلة الإدارة بالمعرفة).

انعكاسات التحول الجديد:

والآن، ونحن مقبلون على القرن الحادى والعشرين فى عصر تعاظمت فيه الاتصالات والمعلومات، فإننا مطالبون بالانتباه إلى الانعكاسات الناجمة علينا من جراء التحول المشار إليه، والتى يمكن أن نوجزها فيما يلى:

أولاً: زيادة الممنوعات: ويكفى أن نشير باختصار إلى أنه طبقا لاتفاقية حقوق الملكية الفكرية فإنه ممنوع التوصل إلى إنتاج منتجات يكون الأكثر تقدما قد وصل إليها حتى لو كان التوصل إلى هذه المنتجات أمرًا محتوما من الناحية التقنية. وبالإضافة إلى ذلك فإنه يحدث عند اتجاه البلدان الأقل نموا لشراء مواد كيميائية أو بيولوجية معينة (للاستخدام التنموى) أن تفاجأ بامتناع البلدان المتقدمة عن البيع بحجة إمكانية الاستخدام لأهداف غير سلمية.

ثانيًا: زيادة المستحيلات: وعن طريق زيادة المنوعات يزداد العالم المتقدم غنًا وتتعاظم أرباحه، ويتسارع نموه بالنسبة للدول النامية، وتتطور وسائل البحث والتطوير فيه إلى مدى يجعل من المستحيل شراؤها واستخدامها بواسطة الدول الأقل نموًا، ومع الوقت تزداد قائمة اختراعات العالم المتقدم وتزداد قائمة المستحيلات فى الدول النامية.

ثالثًا: زيادة التبعية: ومن أمثلة (وآليات) ذلك ما يلى:

- زيادة أعداد وأحجام أعمال الوكالة للشركات الأجنبية وتعاظم نفوذ الوكلاء فى إدارة الشئون اليومية للوطن، فضلا عن دخول الشركات الأجنبية فى عمليات شراء شركات وطنية.

- تحول القوة البحثية إلى قوة تابعة، وذلك من خلال التبعية للتمويل وأيضا من خلال السعى لمحاكاة مجالات اهتمام القوة البحثية فى الدول المتقدمة.

- تحول الصناعة وكذلك القوة البحثية إلى سد احتياجات السوق طبقا للنموذج العالمى وليس طبقا لنموذج وطنى أو قيم محلية.

- ازدياد تكلفة الحياة نظرا للضعف النسبى للتكنولوجيا الوطنية بالمقارنة بالأجنبية، وأيضا نتيجة تبعية السوق لمنتجات العالم المتقدم.

ماذا نفعل؟

إن إشاراتنا إلى الانعكاسات السابقة لا تعنى موقفا مضادًا للخصخصة أو الجات أو التعاون مع العالم المتقدم، بل على العكس نحن نؤمن بضرورة كل ذلك ونؤمن أيضا بأن الاستقرار الحقيقى فى عالم اليوم يكون بامتلاك القدرة على التغيير والتقدم.

إن المطلوب هو أن نقبل التفاعل الإيجابى النشيط مع المتغيرات العالمية . إن ذلك يتطلب عمل التالى:

١- الإسراع فى الإدارة بالمعرفة.

٢- إعادة هيكلة قوى العلم والإنتاج والخدمات وعلاقاتها البينية وإيجاد نموذج مصرى فى هذا الصدد.

٣- حماية الخصخصة كأسلوب ومنهج من خلال دور إرشادى للدولة.

٤- الانتباه إلى ضرورة تغيير طريقة حياتنا. إذ رغم الوفرة النسبية فى الإمكانيات البشرية والموارد المادية، إلا أن هذه الموارد والإمكانيات لا تدار بطريقة تعظم من كفاءاتها.

٥- إحلال الانتماء إلى منظومة العمل محل الانصياع التقليدى إلى توجيهات مدير وحدة العمل.

٦- دفع منظومات العمل إلى حل مشكلات الأفراد والجماعات دون الانتظار إلى مصادفة أن ينجح أصحاب المشكلات فى توصيلها إلى الإعلام أو إلى أعلى قيادات الدولة.

٧- ثورة وطنية من أجل تدعيم ونشر الثقافة العلمية والتفكير العلمى.

٨- وضع سياسات قومية للعلم والتكنولوجيا تتمكن من خلالها الدولة من ترشيد وتعظيم عائد الإنفاق الحكومى وإنفاق القطاعين

العام والخاص. وكذلك التعاون الدولى على تنمية المعارف الوطنية (العلمية والتكنولوجية والإنسانية).

٩- الالتفاف الإيجابى حول اتفاقية حقوق الملكية الفكرية. وذلك باللجوء إلى إحداث تطويرات تكنولوجية بسيطة ومتصاعدة، وكذلك بالاختيار الدقيق للمجالات التى تعبأ فيها القدرات الوطنية من أجل إحداث تغييرات تكنولوجية جذرية.

- ٣ -

مستقبل التفكير العلمى

كل الوسائل تتطور بفعل العلم والتكنولوجيا أين التفكير العلمى من ذلك؟.. وأين نحن من التفكير العلمى ومستقبله؟

إذا كانت القوة الدافعة للتغييرات السريعة الجارية فى العالم تعود فى الأساس إلى متغيرات العلم والتكنولوجيا، فإنه من المناسب الانتباه إلى أن هذه المتغيرات لم تكن لتحدث فى غياب التفكير العلمى، أو أن التفكير العلمى هو الشرارة الأولى المولدة لهذه المتغيرات، وإذا كانت الدعوة تتصاعد فى السنوات الأخيرة من أجل تدعيم استخدام التفكير العلمى بواسطة الإنسان العادى فى البلدان النامية أثناء ممارسته لكافة أموره الحياتية (فى المنزل والشارع والمدرسة والعمل، وأيضا فى التعامل مع الإعلام..إلخ) فإن من المهم أن ننتبه إلى أن تطورات التكنولوجيا كما تؤثر فى كافة الأشياء (المنتجات - الخدمات - البيئة - البحث العلمى- العلاقات الدولية.. الخ) فإنها أيضا تؤثر فى التفكير العلمى.

إن التفكير العلمى يُعتبر وسيلة رئيسية لفهم وحل المشكلات وللتنبوء، وهو- كوسيلة- يقوم على الملاحظة الجيدة للمعطيات والظروف الخاصة بالمشكلة محل التفكير ووضع الفروض المناسبة لحلها، ثم اختبار صحة هذه الفروض بطريقة موضوعية من أجل التوصل إلى- أو اكتشاف- أنجح فرض ممكن.

وهكذا، باعتبار التفكير العلمى وسيلة، فإنه خاضع للتطور، والتطور المتوقع (أو الجارى) فى التفكير العلمى يعتمد فعلا على مدى تأثره

واستفادته بالتطويرات التكنولوجية الجارية والقادمة، إن التغييرات المؤثرة فى كفاءة عمليات التفكير العلمى حدثت (وتحدث) بسرعة مذهلة بفعل ثلاثة أنواع من التكنولوجيات.

١- تكنولوجيات الحاسب الآلى، حيث يمكن إجراء الحسابات المعقدة جداً بسرعات عالية جدا لم تكن متخيلة منذ زمن قريب.

٢- تكنولوجيات المعلوماتية، حيث يُتاح الحصول على كافة أنواع المعلومات بشكل يكاد يكون فوريا، وكذلك تركيب هذه المعلومات (واختبارها) بطريقة تؤدى إلى صنع معلومات جديدة.

٣- تكنولوجيات الإدارة، وقد وصلت هذه التكنولوجيات إلى حد التفعيل المنظومى الإيجابى لكل مكونات وظروف المنظومة مهما تناهت فى الصغر أو تضاءلت فى الأهمية النسبية.

إن التطور المتسارع فى المجالات التكنولوجية المشار إليها يجعل عمليات التفكير العلمى (سواء بواسطة الفرد أو الجماعة أو منظومة العمل) تتعاظم فى الدقة وفى السرعة، ومن ثم تزداد كفاءاتها بصور لم تكن متخيلة منذ عشرة أعوام أو يزيد قليلا.

المسألة إذن بالنسبة لإنسان المجتمعات النامية قد تعددت وجوب اتباع التفكير العلمى إلى ضرورة ممارسته بأقصى كفاءة ممكنة، وذلك باستخدام تكنولوجيات الحساب الآلى والمعلوماتية والإدارة، إن الأمر يحتاج إلى استنهاض كبير تتضافر فيه الجهود الفردية والمؤسسية فى كافة المنظمات المجتمعية (الإعلامية والتعليمية والإنتاجية والدينية ..الخ).

وإذا كانت المسألة تبدو فى ظاهرها مستقبل التفكير العلمى، فإنها فى حقيقة الأمر تمثل مستقبلنا نحن مع التفكير العلمى، أو هى - بمعنى آخر- مستقبل كفاءة استخدامنا نحن للزمن.

إن المشكلة الخاصة بعلاقاتنا بالتفكير العلمى تتفاقم وتتضاعف، فالمسألة لم تعد فقط ضعف اتباعنا للتفكير العلمى، وإنما صارت أيضاً تتمثل فى توصل المتقدمين فى العالم إلى وسائل تجعل استيعاب وتطبيق عمليات التفكير العلمى تتم بكفاءة وسرعة لم يكونا متخيلين من قبل، فعلى سبيل المثال لقد أدى استخدام التطويرات التكنولوجية الحديثة بخصوص تطبيق التفكير العلمى على مجال اكتشاف أدوية جديدة إلى اختزال حاصل جهد ٢٠-٣٠ باحث على مدى عامين أو ثلاثة ليكون فقط مجرد جهد باحث واحد أو اثنين على مدى عدة أيام (؟!)، وهكذا يمكن القول إن التوليفة بين التكنولوجيات الجديدة الراقية ساعد ويساعد على تجسيم التفكير العلمى فى تطبيقات عملية معقدة وبسرعات تقترب من أن تكون لحظية.

وإذا كنا قد ألمحنا فى مقدمة هذه السطور عن الحاجة إلى استخدام الإنسان العادى فى البلدان النامية للتفكير العلمى فى الشئون الحياتية اليومية، فإن السؤال الآن يكون كيف؟، أو ما الطريق لمساعدة الإنسان العادى على استيعاب واستخدام التفكير العلمى فى شئون الحياة اليومية فى زمن تتطور فيه إمكانيات وتطبيقات التفكير العلمى بشكل يكاد يكون خياليا؟.

فى تصورى علينا فى البداية أن نقر بضرورة التغلب على عقبة تمثل الحجاب الحاجز ضد التفكير العلمى.

إنها عقبة السلطة والتسلط، سلطة وتسلط البيروقراطية.. سلطة وتسلط الموظف الأكبر (أو الأقدم).. سلطة وتسلط التعليم المتقولب.. سلطة وتسلط الرجل على المرأة. سلطة وتسلط الباحث التابع.. سلطة وتسلط الواسطة.. سلطة وتسلط علاقات المنفعة الخاصة.. الخ. إن اجتياز عقبة السلطة والتسلط هو عنق الزجاجة الذى يمثل بحق مرحلة الـ «ما قبل» بالنسبة للتفكير العلمى، بعدما نشرع فى ممارسة التفكير العلمى، بخيالنا وحواسنا، ثم بعد ذلك يتوالى التطور الإبداعى ونصل إلى مرحلة استيعاب واستخدام وتطويع التكنولوجيات الجديدة فى تجسيم التفكير العلمى فى تطبيقات الإنتاج والخدمات.. عندها فقط نطمئن إلى المستقبل .

- ٤ -

إدارة التغيير التكنولوجى

* التعامل مع «التغيير التكنولوجى» دليل وطريق صحة أكثر من التعامل مع «التكنولوجيا».
* التغيير التكنولوجى: تغيير ماذا ؟.. ، كيف؟.. وأين ؟.. وبأى سرعة؟..
* التغييرات البسيطة المتصاعدة .. سر التقدم التكنولوجى اليابانى فى الستينات والسبعينات.
* التغيير التكنولوجى عمل منظومى لا يحدث إلا من خلال سياسات واستراتيجيات تستهدف حدوثه.

أخطر ما يمكن أن يلحق الضرر بفهمنا للتكنولوجيا وممارستنا لها ونحن على أعتاب القرن الحادى والعشرين هو أن نتعامل معها كما لو كانت شيئا مستقرا، فالتكنولوجيا تكاد تكون- على العكس تماما- هى التغيير نفسه أو هى التطور المستمر.

إن هذا البعد ، نقصد التغيير، بالنسبة للتكنولوجيا صار أمرا واقعا وملازما لها ملازمة عضوية وذلك تحت تأثير عوامل رئيسية من أهمها ما يلى:

أولاً: تعريف التكنولوجيا ذاته، فالتكنولوجيا مصطلح مشتق من الكلمة الإغريقية Technicos والتى تعنى المهارة الفنية أو الممارسة الماهرة، ويمكن حاليا تعريف التكنولوجيا بأنها المعرفة الفنية، وباعتبارها نوعا من المعرفة القائمة على الذهن والممارسة فهى حتما ليست ثابتة

وتتطور باستمرار وتجدد استيعابات العقل البشرى وخياله، وتنامى العلم واكتشافاته.

ثانياً: سرعة الاتصال والانتقال (انتقال المعلومات أو الأفراد أو الأشياء) التى تؤدى إلى اطراد مستمر فى الاحتكاك المعلوماتى والمعرفى، ومن ثم تنام مستمر فى المعرفة الفنية (التكنولوجيا) وفى إدراك الحاجة المتجددة دوما إليها.

ثالثاً: التنافسية، ففى ضوء التغيير المتواصل فى التكنولوجيا تكتسب التنافسية أهمية استراتيجية ويلعب الاتصال دورا رئيسيا فى إشعال جذوتها في تنامى القدرة على ممارستها، مما يؤدى إلى تطور العرض من الناحية النوعية وكذلك تطور احتياجات الإنسان الذى يقفز بطموحه وخياله إلى احتياجات أخرى لم توجد بعد.

رابعاً: القفزات التى تحدث فى وسائل البحث العلمى نتيجة التطور التكنولوجى ذاته.. فمع كل تطوير لوسائل البحث العلمى (مثل آلات القياس كالميكروسكوب أو أجهزة الحساب الآلى والذكاء الاصطناعى) تتطور قدرة العلماء أكثر واكثر على التجريب والاكتشاف والفهم، وبالتالى تتقدم المعرفة العلمية مما يساعد على إحداث مزيد من التطويرات والتغييرات التكنولوجية.

وهكذا من العوامل الأربعة السابقة ندرك أن التغيير يدفع إلى تغيير وبالتالى يكون الاستقرار الحقيقى فى امتلاك القدرة المستمرة على التغيير، بينما يكون الثبات هوالموت، وتكون المسألة بالنسبة لإدارة التكنولوجيا هى فى الحقيقة إدارة التغيير التكنولوجى، وباعتبار الامر كذلك فإن إدراك أهمية التغيير كجوهر للتكنولوجيا يقود إلى طرح عدد من الأسئلة الهامة مثل: تغيير ماذا؟ وكيف يحدث التغيير؟ وماذا عن سرعته؟ الخ.. الخ..

تغيير ماذا ؟

وبخصوص الإجابة عن سؤال تغيير ماذا ؟، أى بخصوص الشيء الذى هو موضوع التغيير، فإن التغيير يحدث إما فى منتج أو فى عملية إنتاجية أو فى خدمة ما، ومن المهم هنا الانتباه إلى أن كل عنصر من العناصر الثلاثة موضوع التغيير (نقصد المنتج والعملية الإنتاجية والخدمة) يتكون من عناصر ومكونات أصغر منه، وبالتالى فإن التغيير يحدث فى مكون أو اثنين أو أكثر.

فإذا تحدثنا، مثلا، عن صابونة لغسيل الوجه فهى منتج، وهذا المنتج يمكن إن يتغير (ويتطور) بتغيير المكونات الخاصة باللون أو اللمس أو تلك الخاصة بالرائحة أو بإذابة المواد العضوية..الخ . نفس الشيء يمكن أن يحدث بخصوص مكونات العملية الإنتاجية (مثل خط إنتاج أقراص) أو مكونات خدمة ما (مثل الإمداد بالمعلومات).

أنواع التغيير

وأما بخصوص نوع التغيير فهو قد يكون «تغييرا بسيطا» مثل إنتاج قرص أسبرين يذوب فى القناة الهضمية أسرع من ذى قبل، أو مثل إنتاج راديو يلتقط عدد من الموجات بدقة أكثر ووضوح أكثر.

وقد يكون التغيير «تغييرا جذريا» مثل التحول من وضع الدواء فى كبسولة واحدة كبيرة إلى وضعه فيما يعرف بالكبسولات الدقيقة والتى تكون متعدد الأنواع بحيث يذوب كل نوع فى مدى زمنى معين فيعطى للدواء مفعولا سريعا وممتدا أيضا.

وقد يصل التغيير إلى حد نشوء صناعة مختلفة وذلك مثل التغيير من الأدوية المنتجة بالاستخلاص الكيميائى من النباتات إلى تلك المخلقة (أو

المشيدة) فى المعمل، أو مثل التغيير من الأدوية المشيدة كيميائيا فى المعمل إلى أدوية منتجة بواسطة الخلايا الحية (مثل البكتريا والخميرة.. الخ) أى أدوية التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية،

التغيير والتنافسية

وبينما يؤدى التغيير البسيط إلى تحسين كفاءة المنتج و/أو زيادة أمانة و/أو خفض سعره فإن التغيير الجذرى يؤدى إلى خلق سوق جديدة بوجود منتج يختلف فى هدفه (أو طبيعته) عن المنتجات السائدة.. وأما التغيير إلى صناعة مختلفة فإنه يعنى تغييرا فى أدوات واقتصاديات الإنتاج وكذلك تغييرا فى المعرفة المطلوبة وفى ركائز التنافسية..

من المهم هنا جذب الانتباه إلى الأهمية القصوى الخاصة بالقدرة على إحداث تغييرات بسيطة متصاعدة، إن جملة هذه التغييرات تؤدى إلى نتيجتين فى غاية الخطورة.

النتيجة الأولى هى التزايد التدريجى فى القدرة على المنافسة وكسب السوق، والنتيجة الثانية هى أن الخبرة التراكمية الناتجة عن التغييرات البسيطة المتصاعدة تقود إلى الارتقاء بالقدرات الإبداعية والمنظومية إلى الحد الذى يمكن من إحداث تغييرات جذرية.

والجدير بالإشارة هنا أن التغييرات البسيطة المتصاعدة كانت هى السلاح الرئيسى فى التقدم التكنولوجى اليابانى، خاصة فى الستينات والسبعينات من قبل أن تصل اليابان إلى إمكانية أحداث تغييرات جذرية، ويكفى هنا أن نشير إلى أن التغييرات البسيطة المتصاعدة التى أدخلتها اليابان على رقائق ذاكرة الحاسبات الآلية قد مكنت اليابان من

تطوير نصيبها فى السوق العالمية من مبيعات هذه الرقائق، بدءا من صفر عام ١٩٧٤ حتى وصل إلى حوالى ٨٠٪ عام ١٩٨٦، وذلك على حساب الولايات المتحدة الأمريكية التى انخفض نصيبها فى السوق العالمى من الاستحواذ المطلق (١٠٠٪) عام ١٩٧٤ إلى حوالى ٢٠٪ فقط عام ١٩٨٦.

وإذا كان التغيير يعنى تحولا فى مواصفات و/أو وظائف الشىء المنتج- العملية الإنتاجية- الخدمة) عبر الزمن فإن الوصف العلمى للتغيير ذاته ينبغى أن تؤخذ فى الاعتبار سرعته.. أى سرعة التغيير فالتغيير قد يكون بطيئا أو متوسطا أو سريعا، ومن المهم هنا إدراك انعكاس سرعة التغيير التكنولوجى على العائد التنافسى لهذا التغيير، كما أن من المهم أيضا إدراك الأثر التضافرى لكل من سرعة التغيير فى تكنولوجيا الخدمة وسرعة التغيير فى تكنولوجيا العملية الإنتاجية على سرعة تغيير المنتج.

الطريق إلى التغيير الناجح

إن هناك عوامل رئيسية تحكم إمكانية التغيير واتجاهه والقدرة على إنجازه، وكل عامل رئيسى يتأثر بـ (ويتكون من) عوامل فرعية.. وهكذا وبالتالى يتوقف نجاح التغيير التكنولوجى على النجاح فى استيعاب وإدارة هذه العوامل، وفى هذا المقام نود جذب الانتباه إلى العوامل الرئيسية التالية:

١- نوع وطبيعة الصناعة نفسها. فمثلا هل هى صناعة يرتكز الإنجاز فيها على الإمداد بالمواد الخام او تطوير الآلات (مثل صناعات النسيج أو الجلود)، أم هى صناعة تقوم على إنتاج مواد بمقادير كبيرة (مثل الصلب أو الزجاج) حيث تعتمد إلى حد كبير - بالإضافة إلى ما سبق- على

تكنولوجيا العملية الإنتاجية وعلى عمليات هندسة التنظيم، أم هى صناعة تقوم على التطوير المستمر لكفاءة المنتج من خلال أنشطة البحوث والتطوير (مثل صناعة الدواء)، أم هى صناعة تتعامل مع مستهلكين متطورين جدا مثل صناعة البرمجيات والأجهزة الدقيقة.

إن طبيعة الصناعة تحدد نوع المدخلات الرئيسية حيث يمكن أن يكون المدخل الرئيسى أنشطة البحث العلمى أو الدراسات الاستشارية أو مواصفات المواد الخام.. إلخ.. إلخ.. كما أن طبيعة الصناعة تحكم أمور أخرى فى غاية الأهمية مثل الهدف الرئيسى للتغيير التكنولوجى، وهل هو (مثلا) تخفيض السعر أو تطوير اداء المنتج .. الخ.

٢- رصد متطلبات السوق واستيعاب العوامل المؤثرة فى هذه المتطلبات وكذلك القدرة على التأثير فى هذه العوامل وتشكيلها، والجدير بالإشارة هنا هو أن التغيير التكنولوجى إما أن يأتى استجابة إلى حاجة موجودة، فعلا (مثل تمديد مفعول دواء ما أو التخلص من أثر جانبى لدواء ما)، أو أنه يأتى طارحا لمواصفات وإمكانات جديدة ترتقى باحتياجات المستهلك (أو توجه المستهلك) إلى احتياجات جديدة . مثلا ، لم تكن الكاميرا بولارويد (والتى تطبع الصورة حال التصوير) عند بزوغها محسوبة فى أولويات احتياجات المستهلكين.. لكنها بالنزول إلى السوق قد شكلت بالفعل احتياجا جديدا.

٣- استيعاب الجديد فى المعرفة المحضة والقدرة على التنبؤ الاستكشافى بخصوص انعكاس المعرفة العلمية الجديدة على اتجاهات التغيير التكنولوجى فى المنتجات والعمليات الإنتاجية والخدمات المتعلقة بصناعة ما .

٤- القدرة على التمتع بنظرة شاملة لسلاسل تحولات القيمة، وتتضح أهمية ذلك عندما نأخذ فى الاعتبار أن المردود الاقتصادى لأى صناعة ينتج عن قدر التحول فى القيمة الاقتصادية لمواد ما مثلا، وأن هذا التحول هو نتاج تحول فى القيمة الصناعية بمعنى تحويل صناعى لهذه المواد إلى مواد مختلفة، وهنا من الضرورى الانتباه إلى أن المعرفة التكنولوجية الكامنة فى المنتج النهائى تمثل جملة التحولات التكنولوجية (التحولات فى المعرفة الفنية) منذ أن كان المنتج مجرد مكونات من مواد خام وحتى وصوله إلى يد المستهلك، وإذا أدركنا أن التطور (أو التغيير) فى المعرفة العلمية هو قوة رئيسية دافعة للتغيير التكنولوجى فإنه يمكن القول أجمالا أن تحولات القيمة الاقتصادية تتضمن فى داخلها (أو تنتج عن) تحولات قيمة صناعية، وتلك الأخيرة تحتوى فى داخلها (وتنتج عن) تحولات قيمة تكنولوجية والتى بدورها - ترتكز على تحولات قيمة علمية.

إن النظرة الشاملة لهذه التحولات توفر القدرة على التنبؤ بالتغيير التكنولوجى الناتج عن مخرجات تطور المعرفة من ناحية، واحتياجات السوق من ناحية أخرى، كما أن هذه النظرة الشاملة تمثل نقطة ارتكاز فى استكشاف ورسم تطورات إدارة سلاسل تحولات القيمة (اقتصاديا وصناعيا وتكنولوجيا وعلميا)، وكذلك استكشاف وصياغة ما يتوجب عمله بشأن التنمية البشرية الموائمة للتغير التكنولوجى (التعليم - التدريب- التأهيل) وكذلك بشأن جوهر العمليات الإدارية المصاحبة للتنافسية (مثل إعادة البناء والإدارة الكلية للجودة وإدارة العمليات).

التغيير كمنظومة

إذا كانت العوامل الأربعة السابقة تحكم إمكانية التغيير والقدرة على إنجازه فإن السؤال الهام الآن يكون: كيف يحدث التغيير نفسه؟.. فى

هذا الإطار يمكن القول إن التغيير التكنولوجى سواء هو تغيير بسيط متصاعد أو هو تغيير جذرى فإنه يحدث من خلال العمليات الرئيسية التالية:

(أ) التوصل إلى تصور ذهنى عن الخريطة المنطقية للتغيير المطلوب، فمثلا إذا كان الهدف هو أن تصل المادة الدوائية «س» إلى الأمعاء بدون أن تتحطم أو تمتص فى المعدة فإن الجدولة المنطقية للمنتج (أو هندسة المنتج) تضمن -مثلا- أن توضع المادة الدوائية فى كبسولة لا تذوب جدرانها إلا فى الأمعاء.

(ب) التوصل إلى تصور عن المتطلبات الفيزيائية لتنفيذ الخريطة المنطقية السابق الإشارة إليها فمثلا يكون الأداء الفيزيائى فى المثال السابق هو تصميم (أو شراء) كبسولة تقاوم حموضة المعدة وعصاراتها ووضع الدواء فى هذه الكبسولة، واختبار أداء الدواء.. الخ.

(جـ) بعد السماح باستخدام هذا المنتج يستمر التغيير التكنولوجى - الذى يهدف إلى زيادة كفاءة المستحضر (من حيث الفاعلية والأمان) وتحسين شكله وخفض ثمنه.

(د) وعندما (أو قبل أن) يصل التغيير بالمستحضر إلى أقصى ما يمكن عمله فى إطار تطوير الفاعلية والأمان والنوعية وخفض السعر تكون الخطوة التالية هى وضع تصور ذهنى عن خريطة منطقية جديدة (هندسة ذهنية جديدة) لمستحضر أكثر (أو أعمق) تغييرا، ثم تجرى المواءمة الفيزيائية من أجل تجسيم التصور الذهنى فى منتج جديد.. وهكذا.

(هـ) وبعد حد معين من التراكم فى التغيير التكنولوجى البسيط المتصاعد للمستحضر تحدث قفزة تكنولوجية بتغيير جذرى كأن يتم إنتاج مادة دوائية جديدة لم تكن معروفة من قبل وتفضل المادة الدوائية السابقة، عند هذا الحد تبدأ دورة جديدة للتطوير التكنولوجى بمستحضر جديد، وعادة تبدأ هذه الدورة بنقد ذهنى لعيوب المستحضر وكذلك التعرف على إمكانات تطويره (التطور المنطقى) ثم مواءمة فيزيائية لهذا التصور المنطقى.. وهكذا، وهكذا.

التغيير وظرف المكان

إن المناقشة السابقة تقودنا إلى إمكانية التعرف على المكان المناسب للتغيير التكنولوجى. فإذا كان هذا التغيير من النوع البسيط فمكانه فى الغالب هو ميدان الإنتاج نفسه (سواء القائمون على الإنتاج من عمال وفنيين وإداريين أو فريق البحوث والتطوير فى وحدة الإنتاج نفسها)

وأما إذا كان التغيير التكنولوجى تغييرا جذريا فهو يبزغ عادة فى الجامعات والمراكز الكبرى للبحوث.. أو فى وحدات البحوث والتطوير للشركات العملاقة.

إن الإشارات السابقة إلى موضوع التغيير التكنولوجى (المنتج أو الخدمة أو العملية الإنتاجية)، وإلى نوع التغيير وسرعته وكيفية حدوثه ومكان حدوثه إنما تلمس بإيجاز شديد الأركان الرئيسية لإدارة التغيير التكنولوجى.

التكنولوجيا والسياسة

وفى تقديرى أن التفاعل الإيجابى مع ضرورات واحتياجات إدارة التغيير التكنولوجى يقود إلى إدراك أمرين فى غاية الأهمية يتوقف عليهما

مدى النجاح فى إدارة التغيير التكنولوجى، الأمر الأول هو أن التغيير التكنولوجى (عمل متطور) بمعنى أنه لا يتم إلا من خلال منظومة لها أهداف وبدائل للأهداف وقدرة على التنبؤ ووسائل للتشغيل وإمكانات وقدرات فى التنسيق والمتابعة. وأما الأمر الثانى فهو أن التغيير التكنولوجى لا يحدث إلا من خلال سياسات واستراتيجيات تستهدف حدوثه، وفى غيبة سياسات واستراتيجيات تستهدف إحداث هذا التغيير تحدث فوضى فى إدارة سلاسل القيمة، فتشتت الجهود دون إحداث تغيير تكنولوجى بالسرعة الملائمة للتنافسية، وربما تظهر معرفة علمية دون الأنتباه إلى انعكاسها أو عائدها الممكن على التغيير التكنولوجى، وبالتالى تسوء البيئة الخارجية للمنظومة التكنولوجية فتضعف هذه المنظومة وقد تتفسخ فى النهاية، هذا إذا كانت بالفعل موجودة.

المستقبل

وفى الختام يمكن القول إنه اعتبار أن التكنولوجيا بطبيعتها هى تغيير، وباعتبار أن إدارة التكنولوجيا هى إدارى للتغيير التكنولوجى، فإن هذا التغيير يكون أفضل ما يمكن إذا ما جرى فى «إطار مرجعى مستقبلى» وهذا موضوع هام يستحق معالجة منفصلة.

- ٥ -

دواء القرن الحادى والعشرين

تغييرات دوائية هائلة قادمة.. إن هذه التغييرات - المتوقعة - ترتكز على انتقال الإنسان من مرحلة طويلة (بطول تاريخ التقدم البشرى) تعتمد على استيعاب الطبيعة.. إلى مرحلة جديدة تعتمد على استيعاب الإنسان لإمكاناته «المعرفية» العظمية، وكذلك قدراته فى تطويع وترشيد وتحفيز هذه الإمكانات.

منذ آلاف السنين لم تكن هناك أقمار صناعية أو راديوهات أو تليفونات.. لم يكن هناك أى من الاختراعات التى نعرفها الآن.. لكن كان هناك دواء . الدواء إذن ليس اختراعا حديثا. إنه اختراع قديم ربما قدم وجود الإنسان نفسه، فالدواء أحد الاختراعات التى تعتبر لازمة للإنسان منذ وجوده، والتى ستظل فى المستقبل لازمة لوجوده على الدوام.

هل يعنى ذلك أن مسألة توقع صورة الدواء فى القرن الحادى والعشرين مسألة سهلة نسبيا..؟ إن الحقيقة على العكس تماما.. فالدواء منتج يصمم وينتج باستمرار بالاعتماد على أحدث مكتشفات العلم وارقى أنواع التكنولوجيا، بينما العلم والتكنولوجيا يتجددان حاليا بعجلة مذهلة. الأمر الذى يعنى أن الدواء يتطور بسرعة كبيرة تجعل الرؤية المستقبلية له قضية صعبة.. وإن كانت بالتأكيد هامة ومشوقة.

يمكن القول إن تطورات الدواء حتى منتصف القرن العشرين كانت تعتمد على تطور استيعاب الإنسان للطبيعة من حوله كمصدر للدواء،

وخاصة النباتات والمعادن وإفرازات الكائنات الحية (مثل المضادات الحيوية). كانت التطورات الرئيسية ترتكز على استخلاص المادة الفعالة ووضعها فى الصورة الملائمة للاستخدام (مرهم - بودرة - قرص.. الخ).. ولقد شهد النصف الثانى من القرن العشرين تطورا سريعا فى تخليق الأدوية فى المعمل وفى تحوير الأدوية المكتشفة من مصادر طبيعية، كما شهد كذلك تطورا كبيرا فى تجريب الأدوية على الحيوانات وفى المعارف الفارماكولوجية (أثر الدواء على الجسم) وكذلك المعارف الصيدلية، وخاصة امتصاص الأدوية من الشكل الصيدلى (الكابسولة - القرص.. الخ) إلى داخل جسم الإنسان. وإذا كانت هذه التطورات والمسارات امتدادا لجهود وعطاء الدوائيين الرواد منذ الحضارة الإسلامية وحتى بدايات القرن العشرين، فإلى أى مدى يمكن أن يتغير المسار الدوائى فى القرن القادم كامتداد لأعمال وأحلام علماء وخبراء الدواء فى الزمن الحالى.؟

فى تقديرنا أن تغييرات دوائية هائلة ستحدث وبعضها قد بدأ فعلا فى البزوغ. إن التغييرات المتوقعة تعتمد على انتقال الإنسان من مرحلة طويلة (بطول تاريخ التقدم البشرى) تعتمد على استيعاب الطبيعة إلى مرحلة جديدة تعتمد على استيعاب الإنسان لإمكاناته الذهنية العظيمة ولتطويع وترشيد وتحفيز هذه الإمكانات. إن الركائز الحالية لهذه الإمكانات تتلخص فى التكنولوجيا والإدارة . فالتغييرات التكنولوجية المتسارعة (فى الأتمتة والاتصال والهندسة الوراثية والمواد الجديدة.. الخ) ستساهم بشكل مباشر فى تحول علوم وتكنولوجيات الدواء إلى وسائل جديدة فى البحوث الدوائية وفى التصنيع الدوائى وكذلك التحول إلى مصادر دوائية جديدة. كما أن التطورات المذهلة فى الإدارة ستساعد على

دفع الإنسان إلى طموح جديد وعقل جديد وتنظيم جديد.. ومعايير جديدة.. إن الاثنين معا الإدارة والتكنولوجيا سيفتحان أمام إنسان القرن الحادى والعشرين آفاقا جديدة تماما بخصوص الدواء،وفيما يلى أهم ما يمكن توقعه فى هذا الصدد.

بدء العلاج قبل ظهور أعراض المرض

يتوقع تطور كبير فى الاختبارات التشخيصية بخصوص وظائف الجسم المختلفة.. ليس فقط من حيث الدقة والنوعية، ولكن أيضا فى ملاحقة أية متغيرات متناهية فى الصغر تكون مقدمة لخلل قادم فى أحد أنسجة الجسم. وسيتضافر مع هذا التطور تطور آخر فى غاية الأهمية وهو تقدم المعرفة عن الوراثة والأمراض الوراثية بحيث إنه سيمكن التوقع بدقة ما إذا كان المولود مؤهلا للإصابة بمرض ما فى سن معينة، إن التطور فى الاختبارات التشخيصية وفى دور المعرفة الوراثية فى توقع حدوث المرض سيجعل دور الطب فى ممارسة العلاج الدوائى يبدأ مبكرا جدا قبل حدوث أية أعراض مرضية.. معنى ذلك أن القرن القادم سيشهد مجالا جديدا فى الطب ونوعا جديدا من الأدوية لعلاج أمراض لم تحدث بعد وأدوية لعلاج ومنع أعراض لم تظهر بعد.. طب وأدوية المستقبل.

العلاج بضمان كفاءة الدواء:

يمارس مفهوم الضمان Guarantee عند شراء سلعة استهلاكية (ثلاجة - فيديو - مكواة.. الخ)، لكنه لا يمارس على الإطلاق فى مجال العلاج الدوائى. إن تخيل ممارسة العلاج الدوائى بضمان نجاح العلاج بمعنى أن يحق للمريض الحصول على تعويض إذا لم يحقق الدواء العلاج

المطلوب هو أمر صعب ويكاد لا يصدق، لكنه بالنسبة لبعض خبراء الدواء بات أمر متوقع الحدوث فى القرن القادم.

إن الأساس الذى يقوم عليه هذا التوقع يتلخص فى أن التقدم المذهل القادم فى الاختبارات التشخيصية والوراثية وفى فهم آليات Mechanisms تفاعل الدواء مع جسم الإنسان سيؤدى إلى خفض مذهل فى حجم ودرجة المجهول بالنسبة لاحتمالية نجاح الدواء فى علاج المرض. أى ستصل درجة عدم اليقين. Uncertainty بخصوص العلاج الدوائى إلى أقل حد ممكن أو ستكاد تكون معدومة. وبمعنى آخر ستحقق المعرفة بخصوص الاختلافات بين الأفراد Individual variations تقدما هائلا جدا بحيث سيوصف الدواء المناسب للشخص المناسي بالطريقة المناسبة . وبالأخذ فى الاعتبار لكل آليات تفاعل الدواء مع الجسم بما فيها من مستوى أنزيمات معينة وسرعات امتصاص وتوزيع وإخراج الدواء.. الخ.. ومن المتوقع من جانب شركات الدواء أن تبذل جهودا ضخمة لتأمين استخدام الدواء «فقط».. بواسطة المرضى الذين يمكن «تماما» أن يستجيبوا للعلاج به ،وليس مرضى آخرين، وذلك حتى لا تقع الشركات فى حرج أو مصيدة التعويضات.

إن هذا المنحى من التقدم فى العلاج الدوائى سيدفع الشركات إلى تغيير جذرى فى أنشطة التسويق حيث سيكون الهدف ليس مجرد زيادة المبيعات، بل تجنب البيع لأفراد غير مؤهلين للاستفادة من الدواء. يتوقع إذا أن تحرص الشركات على أن تكتب بخط واضح على العبوة عبارات على غرار: (إن هذا الدواء لا يستعمل بواسطة الأفراد الذين يقل عندهم الإنزيم الفلانى عن مستوى كذا).

خفض كميات الأدوية المستخدمة:

إذا كان بدء العلاج قبل ظهور أعراض المرض يعنى زيادة فى استخدام الأدوية فإن قصر استخدام الدواء فقط على الشخص المناسب تماما طبقا للاختبارات والمعارف المعنية كما جاء فى البند السابق (العلاج بضمان كفاءة الدواء) سيؤدى حتما إلى الحد من استخدام الأدوية. بالإضافة إلى ذلك فإن بعض الخبراء يتنبئون بتقليص استخدام الأدوية فى مجالات معينة. من ذلك على سبيل المثال ما يراه البعض من أن التطورات المرتقبة المذهلة فى مجال تشخيص المتغيرات الدالة على احتمالية حدوث سرطانات سوف تؤدى إلى التوجه الطبى لإزالة السرطان جراحيا فى وقت مبكر جدا مما قد يعنى تحجيم استخدام الكيماويات العلاجية كوسيلة علاجية ضد الأورام السرطانية.

أدوية التكنولوجيات الحيوية:

تمثل التكنولوجيات الحيوية مدخلا لثورة هائلة فى العلاج الدوائى بدأ الإنسان يلمس آثارها بالفعل . ومن أهم هذه التكنولوجيات ما يلى:

(أ) تقنية الـ د.ن.أ المطعم (أو هندسة الجزئ الحيوى) Recombinant DNA Technology بهذه التقنية يمكن استخدام البكتريا. مثلا كعائل لإنتاج جزيئات حيوية كبيرة الحجم ينتجها جسم الإنسان (مثل الأنسولين وهرمون النمو..الخ). وقد تم هذا بنجاح كبير بالنسبة لعدد من المستحضرات البيولوجية، وحاليا يتم استخدام نفس التقنية لإحداث تحويرات وراثية فى حيوانات مثل الفأر والخنزير..الخ.. بحيث يمكن لهذه الحيوانات أن تنتج من ثديها لبنا يحتوى على

بروتينات علاجية والتى تعتبر عادة أدوية مرتفعة الثمن. ومن الأمثلة على هذه البروتينات بعض بروتينات تجلط (تخثر) الدم، وبهذه الطريقة يتحول الحيوان بالفعل إلى ما يشبه مصنعا لإنتاج دواء معين وبسعر معقول.

(ب) تحضير أجسام مضادة وحيدة الاستنساخ Monoclonal antibodies تستخدم هذه الطريقة حيوانا صغيرا (مثل الفأر الأبيض Mouse) أو تقنيات زرع الخلايا لإنتاج أجسام مضادة أحادية الاستنساخ بغرض علاج بعض الحالات المرضية (مثل السرطان-زرع الأعضاء- بعض الأمراض المعدية.. الخ)، أو بغرض التصوير التشخيصى Diagnostic imaging فى بعض الحالات المرضية عن طريق ربط الجسم المضاد وحيد الاستنساخ بمصدر مشع. كما يمكن استخدام هذه الأجسام المضادة فى توجيه المادة العلاجية (سواء أكانت مادة كيماوية أم مادة مشعة) إلى أى مكان محدد داخل الجسم.

(جـ) العلاج الجينى Gene therapy والذى يتضمن إدخال جينات (عوامل وراثية) سليمة فى خلايا ثديية بها عيب فى الجينات، وذلك بغرض علاج حالات مرضية معينة. وقد تكون الجينات السليمة التى يتم إدخالها فى الجسم مأخوذة أصلا من نفس الجسم وتم علاجها خارجه قبل إعادتها إليه : Ex-vivo gene therapy أو قد تكون جينات من جسم آخر وتم إعدادها وتعبئتها بغرض علاج المرضى بها In - vivo gene therapy ومن الجدير بالذكر أن العلاج الجينى قد جرى تجريبه حتى ١٩٩٥ على حوالى ستمائة مريض فى الولايات المتحدة.

إن آمالا كثيرة معقودة على العلاج الجينى فى علاج الأمراض الوارثية وكذلك فى الأورام السرطانية والأمراض المعدية الخطيرة كالإيدز.

ومن المتوقع أيضا أن يمتد العلاج الجينى إلى الجنين قبل ولادته لتصحيح عيب وراثى ومنع انتقاله إلى النسل.

وبوجه عام فإن جهودا بحثية هائلة تبذل من خلال شركات الدواء الكبرى وتعاقداتها مع معامل البحوث من أجل الكشف عن الجينات ذات العلاقة بالأمراض والبحث التفصيلى فى دور كل جين على حدة. ومن الملاحظ منذ منتصف الثمانينات تزايد نسبة الاستثمار فى دوائيات التكنولوجيا الحيوية والتى وصلت إلى حوالى ٥٠٪ من جملة الاستثمارات الدوائية.

تطوير تقنيات التوصل إلى مواد دوائية جديدة

فى صيف ١٩٩٧ ألقى سير ريتشارد سايكس (رئيس شركة جلاكسو ويلكوم أكبر شركة دواء فى العالم) محاضرة مهمة فى لندن ذكر فيها أن من كل مائة دواء يتم التوصل إليه فإن ما يعترف به من خلال التسجيل الدوائى عدد عشرة أدوية فقط. وما يعطى عائدا استثماريا حقيقيا هو ثلاثة أدوية فقط. إن هذه الإحصائيات البسيطة تشير إلى أن أكثر من ٩٠٪ من الجهود المبذولة فى التوصل إلى أدوية جديدة تعتبر نسبيا جهودا ضائعة. هذا الأمر يعتبر أحد الأسباب الرئيسية التى تدفع الشركات الدوائية الكبرى إلى تحسين طريقة التوصل إلى أدوية جديدة.. إن الغرض المستهدف من التحسين وهو تقليل التكلفة وتقصير الفترة اللازمة للتوصل إلى دواء جديد. مما يزيد فترة الاستفادة من براءة الاختراع الممنوحة للدواء

الجديد، وهى عشرون عاما منذ الإبلاغ بوجود دواء جديد تحت التجريب. لقد تلاقى هذا الهدف عند الشركات الدوائية الكبرى مع قدوم تكنولوجيتين راقيتين جدا وجديدتين تماما. الأولى هى الكيمياء التوافقية Combinatorial chemisty والثانية هى الغربلة الفارماكولوجية عالية السرعة High through-put Screening . أن التقنية الأولى تتيح خلق مئات وآلاف ومئات الألوف من المركبات الكيميائية الجديدة (فى هيئة مكتبات من المركبات مختلفة التصميم الكيميائى) فى خلال يوم أو عدة أيام وهو أمر مذهل. وأما التقنية الثانية فهى تسمح بغربلة نفس العدد من المركبات فى خلال ساعات أو أيام تعد على إصبع اليد، وهو أداء لم يكن متصورا على الإطلاق منذ سنوات قليلة.. إن الاستعانة بالتقنيتين معا ستؤدى ليس فقط إلى تقليل زمن التوصل إلى دواء جديد بل أيضا إلى توسيع دائرة الاختيار بحيث يكون الدواء الجديد هو الأحسن والأفضل من بين مئات الألوف من المركبات الكيميائية وليس من بين مجرد عشرات أو مئات المركبات كما هو الوضع التقليدى الحالى.

التوصل إلى تخليق المادة الدوائية فى أنقى صورها الفعالة والآمنة

طبقا لدراسة نشرت عام ١٩٩٣ وجد أن حوالى ٤٠٪ من الأدوية المستخدمة لها صفة تسمى الأيدية chirality والتى تعنى ببساطة أن الدواء يتكون من خليط من مادتين متطابقتين كيميائيا ومختلفتين فيزيائيا. وقد وجد أن إحدى هاتين الصورتين هى فقط الصورة الفعالة أو الأكثر أمانا بالنسبة للصورة الأخرى.

معنى ذلك أن المريض يتعرض فى حوالى ٤٠٪ من الحالات التى يجرى فيها تناول أدوية إلى مركب كيميائى لا لزوم له وقد يكون ضارا.

لقد دفعت هذه الظاهرة شركات الدواء الكبرى إلى بذل كل المساعى من أجل السبق إلى فصل الخليط والتوصل إلى الصورة الفيزيائية الأكثر فعالية وأمانا ومن ثم الحصول على براءة اختراع هذه الصورة الدوائية. لقد بلغ الاهتمام بهذا الموضوع إلى درجة أن شركات بحثية جديدة نشأت وتنشأ خصيصا من أجل فصل المركبات المتطابقة عن بعضها البعض. ومن أهم الأدوية التى تتمتع بهذه الخاصية دواء الوارفارين (المضاد للتجلط) ودواء التيمولول (المستخدم فى علاج الجلوكاما) ودواء الأيبوبروفين (للالتهابات الروماتيزمية).

وتعتبر مادة بربرازول Perprazole مثالا هاما على الصورة النقية للأدوية بالمعيار السابق ذكره. فهذه المادة هى الصورة النقية الأكثر فاعلية والأسرع امتصاصا لدواء مشهور جدا هو اوميبرازول omeprazole الذى يستخدم فى علاج بعض أمراض المرئ والمعدة مثل القرحة والالتهابات. والجدير بالذكر أن فترة ملكية البراءة لدواء أوميبرازول قد قاربت على الانتهاء، لكن الشركة صاحبة البراءة تقوم بأبحاثها المهمة والهائلة على المادة النقية بربرازول حتى تدفع بها إلى السوق كدواء جديد بمجرد انتهاء فترة ملكية براءة اختراع الدواء الحالى (المسمى أومبيرازول) والذى بلغت مبيعاته فى العالم فى النصف الأول من عام ١٩٩٧ مبلغا خياليا وقدره ٢ بليون دولار أمريكى. إن الاهتمام بالإيدية chirality سيؤدى قطعا إلى زيادة فاعلية الأدوية وتقليل آثارها الجانبية.

تطوير المستحضر الصيدلى واستحداث أدوية جديدة لتوصيل الدواء إلى المكان المقصود داخل الجسم.

تجرى الآن جهود ضخمة من أجل تطوير المستحضر الصيدلى (الكابسولة- القرص- المرهم ..الخ) بهدف تمكين المادة الدوائية الفعالة

من الوصول إلى المكان المصاب بأكثر فاعلية ممكنة وأقل ضرر (أو بدون ضرر). ومن أمثلة التطويرات فى هذا الخصوص نشير إلى ما يلى:

.. حوصلة الدواء داخل جزيئات دقيقة من مواد دهنية أو بروتينية أو بوليمرات صناعية بحيث تخرج منها المادة الفعالة فى مكان معين داخل الجسم.

.. أنظمة الانطلاق المنضبط مثل القرص المغطى بغشاء لا تؤثر فيه سوائل القناة الهضمية إلا من خلال ثقب دقيق فى الغشاء يصنع بأشعة الليزر بحيث تخرج منه المادة الفعالة بسرعة ثابتة.

.. وضع خزان للدواء (فى شكل خيط رفيع) داخل الجفن الأسفل بحيث يخرج منه الدواء بسرعة ثابتة وعلى مدى زمنى طويل.

ومن الطريف هنا أن ننوه إلى أن صناعة الشكل الصيدلى تخضع من حيث القواعد النظرية لمعارف وعلوم عديدة انضمت إليها مؤخرا مبادئ (أو قواعد) الأمثلية (أو الأفضلية) optimization والتى نمت أساسا من خلال صناعات الفضاء للتأكد الرياضى من أداء مكونات الأنظمة المختلفة للصاروخ أو سفينة الفضاء.

تطور منطقية العلاج الدوائى

إن التطورات السابق الإشارة إليها مجتمعة تقود ليس فقط إلى إنتاج أدوية أكثر فاعلية وأكثر أمانا ولكن إلى ارتقاء فى كفاءة ودقة خطة ونظام العلاج الدوائى Treatment algorithm . وفى هذا الإطار من المتوقع أن تقل إلى حد كبير الأهمية الخاصة بالمعرفة العلمية الأساسية عند الطبيب مقابل ازدياد فى استخدام برامج الكمبيوتر فى تحديد خطة العلاج

المناسب وكذلك تحديد الأدوية المناسبة وتقييم ومتابعة فاعلية الدواء.. الخ.

وختاما نشير بإيجاز شديد إلى أن درجة التطور والجدة فى مواصفات واستخدامات الأدوية فى القرن القادم ستتلازم إلى حد كبير مع تغييرات رئيسية فى شكل الصناعة الدوائية وفى آليات إدارة وتقنيات بحوث الدواء وفى مفاهيم وأهداف التعليم والتدريب فى مجال الأدوية، وهذه كلها أمور جديرة بمعالجة منفصلة.

الباب الثالث

اللحاق بالتقدم

باختصار شديد، اللحاق بالتقـــدم هو مسألة علمية معرفية. هـذا هـو ما نحاول طرحه من خلال التعرف على «سلطة المعرفة» وعلى المعوقـات الذاتية التى تحتاج إلى علاج هادئ وحاسـم «سـلوكيات تجزئـة الواقـع» و«فترة التلكؤ»..، ثم بعد ذلـك تـأتى الإشـارة إلى الأهميـة الأيديولوجيـة للإدارة، وكذلك الإشارة إلى مواصفات الإطار المرجعى الخاص بدفع التقدم التكنولوجى..، وفى الختام نطرح «التقدم الأسى» كهدف وطريقـة لعبـور التخلف ومنافسة المتقدمين.

١- من سلطة المعرفة إلى «المشروع القومى»
٢- نقد الفكر المتعصب.. وتجزئة الواقع المتكامل
٣- «فترة التلكؤ» عندما تطول
٤- الإدارة.. أيديولوجية القرن الـ ٢١ !!
٥- نحو ميزان للتكنولوجيا
٦- الطريق إلى عبور التخلف ومنافسة المتقدمين

- ١ -

من سلطة المعرفة
إلى «المشروع القومى»

يناقش هذا الفصل أهمية الدور الذى يلعبه العلم والمعرفة فى نهوض الأمم واكتسابها أسباب القوة فى هذا العصر، وأنه لا يمكن لأمة التمكن من هذين العنصرين دون إطلاق الطاقات الإبداعية لأبنائها، وهو ما يدفع الكتاب لأن يجعل «دفع عجلة الإبداع الجماعى الوطنى» عنوانا لمشروع النهضة القومية.

فى زمن امتد فيه التأثير اللحظى والاستراتيجى للعالمية والعولمة على الكيانات الإنسانية بدءا من الإقليم والقومية والدولة وحتى الإنسان الفرد، يصبح من غير المناسب تناول مسألة المشروع القومى دون إدراك هذا البعد الجديد والمهم وهو «المتغيرات العالمية». إن أصل هذه المتغيرات يرجع إلى النفوذ التكنولوجى. فالأعلى استحواذا على التكنولوجيا (سواء كان شركة أو دولة) يضطلع بدور أكبر فى وضع الشروط والسيناريوهات، ليس فقط فى البيع والشراء كما يتصور البعض. ولكن أيضا فى حجب المعرفة أو السماح بها. وفى السياسة والأمن وكذلك فى التنمية وفى توزيع وإعادة توزيع الثروات. وإذا كان النفوذ التكنولوجى يعنى أن للتكنولوجيا دورا سياسيا، فإن من المهم ألا ننسى أن التكنولوجيا هى «الوجه التنفيذى للمعرفة».. وأن الزمن الحالى (زمن قدوم القرن الحادى والعشرين) شهد ويشهد تسارعا فى التأثير المتبادل بين البحث العلمى

والتكنولوجيا، إلى الحد الذى أكسب القيمة المضافة خصوصيات جديدة كما وكيفا بشكل أدى إلى رفع شأن التبدل والتطوير (أى رفع شأن التغيير) إلى قيمة عالمية عامة Universal value حتى يمكن القول إن من يريد أن ينعم بالاستقرار فى هذا العالم (سواء كان فردا أو شركة أو مجتمعا أو دولة.. الخ) لابد أن يكون متمكنا من القدرة على التغيير باستمرار.

وهكذا، إذا كانت القدرة على التغيير تأتى من امتلاك النفوذ التكنولوجى، فإن من الضرورى الانتباه إلى أن التقدم التكنولوجى ينبع من تطبيق نتائج البحث العلمى، بينما تعتبر التكنولوجيا نفسها وسيلة تطوير للبحث العلمى ذاته. هذا يعنى ببساطة شديدة إن النفوذ التكنولوجى هو ذراع لسلطة جديدة فى هذا العالم هى « سلطة المعرفة »فالمتغيرات العالمية الكثيرة التى جرت وتجرى فى السنوات الأخيرة (مثل: التغيير فى القطبية السياسية. اتفاقية الجات. التغيير فى أسعار المواد الخام وفى توزيع الثروات على المستوى الدولى- تقدم الاتصالات وتأثيرها فى صنع الرأى العام.. الخ.. الخ) ترجع جميعها فى النهاية إلى »سلطة المعرفة«.

معنى ذلك أن سلطة المعرفة هى الدافع والمهيمن فى كل المتغيرات العالمية، أو أن المتغيرات العالمية تمثل إجراءات ونتائج تتعلق بإعادة ترتيب التوازنات تبعا لمتغيرات سلطة المعرفة.

إن مسألة ظهور »سلطة المعرفة« كوسيلة أو متغير رئيسى يؤثر فى كل الأشياء (السياسية - الاقتصاد - التجارة - الجغرافيا - الإعلام - الإدارة - التنمية..الخ) تقودنا إلى الانتباه إلى أنه قد انتهى الزمن الذى

يعتمد فيه التقدم على أيدلوجية سياسية معينة (اشتراكية أو رأسمالية.. الخ) أو على مشروع فيزيقى معين (كالسد العالى أو شبكات الصرف).. وأن الأمر يستوجب إدراك أن التقدم يعتمد على »الاستخدام التنافسى للمعرفة« فى إطار متناغم وفى كل مناحى الحياة.

المشروع القومى مشروع كلى

يمكن إذن أن نستنتج مما سبق أن الأفكار السياسية والمشروعات البنائية وترتيبات الأمن القومى والعلاقات الدولية والتغيرات فى إدارة الحكومة والتطويرات فى السياسات والاستراتيجيات القومية.. الخ، ليست جميعها إلا جزئيات مختلفة يمثل كل منها آلية أو وسيلة تعمل فى إطار تناغمى ونضالى لعملية كلية أكبر جدا وهى المشروع القومى والذى لا يمكن أن يكون - فى الزمن الحالى- بالنسبة لأى دولة (وليس فقط مصر) إلا «تعظيم القدرة الوطنية على الاستخدام التنافسى للمعرفة». ويمثل التفاوت فى الاستخدام التنافسى للمعرفة فى تقديرنا انعكاسا للتفاوت فى إدارك كنة وطبيعة المشروع القومى فى كل من مصر وكوريا (على سبيل المثال). وهنا نجذب الانتباه إلى أن التفاوت المذكور ليس على الإطلاق نتيجة فعل تآمرى خارجى ضد مصر، أو نتيجة لظروف غير عادية خاصة بمصر، حيث ينبغى ألا ننسى حرب أكتوبر العظيمة والتى كانت إحدى المرات النموذجية (وربما النادرة وقصيرة الأمد أيضا) التى قمنا فيها بأمثل تعظيم للقدرة الوطنية على الاستخدام التنافسى للمعرفة. لقد فعلنا ذلك بنجاح فى حرب أكتوبر. لكن دولا أخرى تفعل ذلك فى معظم أو كل نواحى حياتها وباستمرار، وهذا هو ما ينقصنا.. هذا هو المشروع القومى .

الطريق إلى تنفيذ المشروع القومى:

إن الالتزام الأخلاقى (أو الموضوعى) بالمعرفة يساعد دوما على الانتقال الآمن والرشيق من الفكر إلى الفعل وكذلك حسن استخلاص العبر والدروس من الفعل من أجل تصحيح الفكر. وهكذا دواليك. إن نجاح هذه العلاقة الإيجابية لكل من الفكر والفعل بالنسبة للمشروع القومى هو المعيار الحرج (أو هو عنق الزجاجة) الخاص بإمكانية نشأة وتحقق المشروع القومى: وإذا كان المشروع القومى يرتكز بطبيعته كما أسلفنا على تعظيم القدرة الوطنية على الاستخدام التنافسى للمعرفة فإن بدء تنفيذ المشروع القومى يحتاج على المستوى المجتمعى إلى ثلاثة أمور (تكفل تحقيق العلاقة الإيجابية السابق الإشارة إليها) :

أولاً: الاتفاق على هدف عام للمشروع القومى يصلح لأن يكون عنوانا له ويتضمن داخله الإطار النظرى القادر على احتواء وشرح وتقويم المشروع القومى من حيث أهدافه الجزئية وآليات العمل فيه ونتائجه. والهدف العام الذى نقترحه للمشروع القومى هو «دفع عجلة الإبداع الجماعى الوطنى» .

ثانياً: التوصل إلى وسيلة عمل (أو آلية) تكون بمثابة الطريق العام الذى يمكن أن يسلكه ويطبقه المجتمع فى كل مستوياته ووحداته الأفقية والرأسية من أجل إنجاز المشروع القومى. هذا الطريق العام هو – فى تقديرنا – ما يمكن تسميته «التقدم الأسى» Exponential Growth وإذا كان المجال هنا ليس مقام الاستفاضة فى تفاصيل «التقدم الأسى»، فإننا نشير هنا بإيجاز إلى ما يلى:

١- التقدم الأسى هو هدف ومنهج عمل فى نفس الوقت ونعنى به «الاستخدام الأمثل للزمن والجهد فى تركيب وتفعيل القدرات البشرية والموارد والمعارف والعلاقات المتاحة مع بعضها البعض بطريقة تجعل الإنجاز يتحقق كما وكيفا بسرعة أسية».

٢- يرتكز التقدم الأسى على معطيات الفكر العلمى والإدارى الحديث بل ويعتبر الخلاصة البراجماتية الناتجة عن تفاعلهما.

٣- يكاد التقدم الأسى أن يكون المنهاج الرئيسى لاجتياز التخلف ومنافسة المتقدمين

٤- المنظومات هى مجال عمل التقدم الأسى سواء هى منظومات كبيرة جدا (كالدول والشركات عابرة القارات) أو منظومات أصغر (مثل الوزارات أو المحافظات أو الشركات أو الجامعات أو المدارس أو المستشفيات أو النوادى.. الخ)

٥- توجد أساليب وشروط محددة يمكن باستيفائها إحداث التقدم الآسى والمحافظة على استمرار تواصله.

ثالثاً: تخليص العقل المصرى (العقل الفردى والعقل المجتمعى) من أية قيود تعوق حرية انطلاقته فى إطار إنجاز المشروع القومى.

تعود أهمية هذه المسألة إلى طبيعة مرتكزات المشروع القومى المقترح (الاستخدام التنافسى للمعرفة- دفع عجلة الإبداع- التقدم الأسى).

إن القراءة العلمية للواقع ولمتطلبات المشروع القومى تدفعنا لأن، نذكر صراحة أن هناك حاجة تاريخية إلى نقد العقل المصرى بهدف تخليص الإنسان المصرى (كفرد وكجماعة) من سلبيات تعوقه فى إنجاز ما يستحقه من تقدم. هذا ، ويتضمن نقد العقل العام فى أى بلد قياس وتحليل وعلاج

التوجهات والتباينات السلبية التى تكون قد نمت إلى الحد الذى يجعل منها ظاهرة مجتمعية محسوسة (وهو موضوع تتعدى تفاصيله نطاق الحديث هنا)، ومن المهم أن يكون تصميمنا على التقدم أقوى من أى حرج فى مسالة نقد العقل المصرى، فعمليات نقد العقل القومى كانت وتظل هى الأساس فى تحقيق الاستنهاض الطفرة (اليابان- ألمانيا - كوريا) وفى تصحيح مسيرة التقدم باستمرار (الولايات المتحدة).

- ٢ -

نقد الفكر المتعصب.. وتجزئة الواقع المتكامل

أقصد بالسلوكيات التجزيئية التصرف تجاه أى شىء بالتفكير أو بالقول أو بالفعل اعتمادا على الإلمام بجزئية واحدة عن هذا الشىء ودون الاعتبار لبقية الجزئيات المكونة له. هذا النوع من السلوك يكون فى كل الأحوال سلوكا قاصرا.. لكنه- للأسف- سلوك متفش فى مجتمعات العالم الثالث إلى حد مرضى.

والسلوكيات القاصرة تؤدى إلى مواقف متصادمة تحول أصحابها إلى متعصبين تتسع دوائر فكرهم الضيق من خلال الجماعات والشلل التى يستأثر أعضاؤها بتبادل المنافع على حساب المصلحة العامة، فتتفاقم العداءات والمهاترات وتتعقد الأمور وتذهب إلى اللاعودة. وهكذا يمضى الزمن بينما السلوكيات التجزيئية مسيطرة ومتعاكسة الاتجاهات فتكون محصلتها «صفرا» وتظل المشكلات الرئيسية قائمة أو قد تشتد وعلى نفس مستوى الموقف تكون الأضرار - يحدث ذلك فى الشارع وفى العمل وفى الحياة السياسية أو الفكرية حيث تقف حدود نشاط كل جانب عند اكتشاف أخطاء الجانب الآخر ونشرها وتضخيمها دون محاولة اكتشاف نقاط التكامل والاستفادة منها وتنميتها. فتكون النتيجة جمود الحياة السياسية وعقم الفكر وافتقاد الوطن لثمار جهود أبنائه السياسيين والمفكرين.

هذا هو نسيج الحياة فى مجتمعات العالم الثالث. ومنها بلداننا العربية. الغالبية «يشدون بعضهم لتحت» مع سبق الإصرار والترصد. وهنا لابد من التوقف عند الحقائق التالية:

- أى شيء فى هذه الحياة هو «جزء» من «كل».. وهذا الكل هو جزء من كل آخر على مستوى أعلى.. وهكذا الدنيا بدءا من الإلكترون والذرة ومرورا بالجزىء.. والدم.. والإنسان.. والشارع.. والبرلمان.. والدولة.. وحتى الكرة الأرضية.
- إن السلوك القائم على التعصب للجزء دون إدراك نقاط التلامس والتفاعل والحركة مع بقية أجزاء الكل ينفصل الإنسان عن طبيعة الدنيا ، وبالتالى فالإنسان هنا ينفصل عن إنسانيته ويبحث عن الاختلاف مع الآخرين حيث يقوده التعصب إلى تفاعلات متسلسلة من التطاحن والهدم وتتشتت الجهود ويضيع الإحساس بالزمن.
- وحتى إذا حدث تفوق ما نتيجة سلوك تجزيئى فهو تفوق مؤقت يؤدى إلى زيادة حدة الاختلاف والتدهور على المدى الطويل (مثال: حرب الخليج).
- إن إدراك طبيعة «كلية» الأشياء بمعنى ارتباط الجزء ببقية الأجزاء فى إطار الكل هو تصاعد لتكامل الأفكار والأقوال والأفعال عند نهج السلوك التكاملى وليس التجزيئى..
- إن السلوك التكاملى لا يعنى عدم الاختلاف،بل يعنى إدراك وجاهة الاختلاف مع الآخرين بمعنى أن التحدى لا يكون بين الفرد والفرد، أو بين الفئة والأخرى، أو بين الحزب والحزب الآخر أو بين دولة وأخرى.. وإنما يكون التحدى مع الذات.. مع الطبيعة.. مع متطلبات التنمية والتطور ففى كل من «الذات» «والطبيعة» و«التنمية والتطور» نقاط ضعف وتحد، وهناك حاجة لأن تتعاون كل الفئات أو الأجزاء أو المجتمعات مهما اختلفت

على عبور التحدى.. هذا هو «التناغم الإنسانى» الذى يؤدى إلى «جماعية الإبداع» سواء فى التنمية أو فى العلم والتكنولوجيا أو فى الأدب والفن..

إن التجزيئية فى مجتمعاتنا العربية عيب متغلغل فى مختلف المستويات (الإقليمية والوطنية) ويظهر كذلك فى انفصال الفكر عن الفعل.. هذا التفشى فى انتشار التجزيئية مرتبط بالعديد من الظروف التى تستحق التناول التفصيلى، لكن أهمها هو «اختفاء التفكير العلمى السليم فى الممارسة اليومية لحياة الإنسان العربى» وليس المقصود هنا هو تحول كل العرب إلى علماء.. بل القصد أن التربية والتعليم والإعلام لم تتمكن بعد من طبع الإنسان العربى فى حياته اليومية على مبادئ التفكير العلمى فى زمن صار فيه المنهج العلمى فى التفكير هو أساس كل تقدم فى أى مجال. المخرج إذن يكمن فى التوجه من أجل دعم التكاملية والقضاء على التجزيئية على المستويين المحلى والإقليمى فى البلدان العربية.. وذلك من خلال إعمال المنهج العلمى فى الممارسة اليومية فى مختلف نواحى الحياة العملية.

- ٣ -

« فترة التلكؤ » عندما تطول!

- لنتخيل- مثلاً- لو لم تحدث الثورة الفرنسية، أو لو لم تكن حرب أكتوبر ٧٣.
- ماذا اقترح المواطن عريان يوسف مسعد فى مجلة الثقافة عام ١٩٤٦؟
- الأبعاد المعرفية والمنظومية لمجابهة التلكؤ.

المقصود بفترة التلكؤ Lag period تلك المسافة الزمنية الفاصلة بين ظهور الشيء وتطبيقه.. وإذا كان هذا الشيء فكرا أو عملا ابتكاريا أو رؤية إبداعية أو تنبؤا معرفيا فإن المسافة الزمنية التى تنقضى بين ظهور أو صدور الشيء وبين الانتفاع به والاستفادة منه فى الحياة العملية هى انعكاس لديناميكية وكفاءة المنظومة الحياتية. هذه المسافة تطول جدا فى المجتمعات المتخلفة حيث الإبداع أقل ما يمكن. وتقصر جدا حتى تكاد تنعدم فى المجتمعات المتقدمة حيث الإبداع أعلى ما يمكن. وعندما تطول هذه المسافة الزمنية (فترة التلكؤ) فإن سلسلة من الأضرار تتوالى فى الحدوث. وإذا كانت هذه الأضرار تبدأ - بوجه عام - من مجرد الإحباط على المستوى الفردى وتصل إلى حد التهميش المزمن للإبداع المجتمعى العام، فإن من المهم الانتباه إلى أن هذه الأضرار تنقسم إلى نوعين. يمثل النوع الأول أضرارا مباشرة وهى محسوسة ومجسمة (مثل تأخر علاج مريض أو تأخر تنفيذ فكرة) وأما النوع الثانى وهو الأخطر فيختص بعدم

حدوث شيء كان يمكن أن يكون لحدوثه نتائج إيجابية جدا. والمشكلة بالنسبة للنوع الثانى أن التلكؤ يصل إلى ما لا نهاية وبالتالى فلا أحد يدرى أن هناك شيئا مهما جدا كان يمكن أن يكون موجودا لو لم يكن هناك تلكؤ ما.. (تخيل مثلا لو لم تحدث الثورة الفرنسية؟.. أو لو لم تكن حرب أكتوبر ٧٣؟ أو لو ظل د. مجدى يعقوب فى مصر ولم يهاجر؟).

وإذا دققنا النظر بخصوص «فترة التلكؤ» فى المجتمع من حولنا فسنجد أنها- فى أحيان كثيرة- أطول جدا عما يتناسب مع القدرة الإبداعية الكامنة فى الإنسان المصرى أو مع عجلة التحديات والطموحات والواجبات الملقاة على عاتق النموذج المصرى إقليميا ودوليا. هناك أمثلة للكثير من القضايا العامة والخاصة التى تتسم معالجتها بتلكؤ يصل أحيانا إلى أبعاد ميتافيزيقية (لا يتصورها عقل)، لكن قد يكون من المناسب - هنا - أن نشير إلى مثال واحد وهو «توشكى» كنموذج على فترة التلكؤ.. فقد علمنا من خلال صفحة قضايا وآراء فى جريدة الأهرام (فى مقال للأستاذ سمير غريب فى ٩٧/٤/٦ وآخر للأستاذ عبد الرحمن عوض فى ٩٧/٤/٢٢) أن مشروع توشكى كان قد ورد كاقتراح لمواطن اسمه عريان يوسف مسعد فى مجلة الثقافة بتاريخ ١٩٤٦/١١/٥ أى منذ أكثر من خمسين عاما، وأن تفاصيل مهمة عن مشروع توشكى كانت قد وردت عام ١٩٦٧ فى كتابات للعلامة المصرى د. جمال حمدان. والمسألة التى أود جذب الانتباه إليها هنا لا تختص بتوشكى ذاتها. وإنما بتباطؤ أو «تلكؤ» فى انتباه منظومة الحياة فى بر مصر إلى فكر متقدم يبزغ باستمرار بواسطة مواطنين مصريين نجباء.

وهكذا يمكن القول أن «فترة التلكؤ» تمثل أحد العوامل الرئيسية المسئولة عن الفجوة التنموية بيننا وشعوب أخرى (مثل اليابان وكوريا

وألمانيا).. حيث كلما اقترب التلكؤ من الصفر صعد الأداء الإبداعي الابتكاري إلى نهاية عظمى وتسارع الاستنهاض.

هناك إذن حاجة إلى مجابهة قومية ضد التلكؤ، وهي مجابهة نظن أن لها ثلاثة أبعاد رئيسية:

أولا: البعد المعرفي:

إذا كانت المعرفة هي أكثر الأشياء تسارعا وتعاظما في النمو عبر الزمن وهي الآلية الرئيسية للتنافسية والكوكبية فإنه يجدر الانتباه إلى أن التلكؤ يقضي على المناخ الذي يسمح بالإبداع المؤدي إلى المعرفة أو الناجم عن استيعابها.. كما يجدر الانتباه- في نفس الوقت - إلى أن في المعرفة تكمن وسائل تشخيص التلكؤ وعلاجه. حيث يلزم للقضاء على التلكؤ معرفة موضوعية بنماذجه وأبعاده وتشابكاته وانعكاساته، فضلا عن أن في المعرفة تكمن تقنية البناء التراكمي للمعلومات والأفكار الخاصة بتقدم الوطن كبديل لتشتت وفناء هذه المعلومات والأفكار.

ثانيًا: البعد المنظومي:

من الضروري هنا الأخذ في الاعتبار أن الوطن منظومة كبيرة تتضمن منظومات أصغر فأصغر، وأن لكل منظومة من هذه المنظومات بنيتها ووظائفها العامة. ولأن فترة التلكؤ مسألة مادية لها وجود محسوس ومجسم سواء في مجالات الخدمات والإنتاج أو في ميادين الفكر والعلم، فإن مجابهة التلكؤ تحتاج إلى إدارة تهدف إلى متابعة وتقليص تداخلات التلكؤ مع الوظائف العامة للمنظومات ومع بنياتها (ملحوظة: نقصد بالوظائف العامة للمنظومات وظائف تحديد الأهداف وجمع وتوظيف

المعلومات والتشغيل والتنسيق والمتابعة)، أو بمعنى آخر تحتاج مجابهة التلكؤ إلى آليات وقياسات وحسابات تختص بتخليص المنظومات من التلكؤ ومن مناخه وباختصار يمكن القول بأن التمادى فى التلكؤ يسبب التفسخ فى أداء وبنى المنظومات.. وأن مجابهة التلكؤ تحتاج إلى تناول منظومى.

ثالثًا: البعد الوطنى:

وإذا كانت مجابهة فترة التلكؤ تحتاج إلى سلاحى المعرفة والمنظومية فإن هذه المجابهة لا تأتى بثمارها إلا إذا جاءت من خلال توجه وطنى عام يترجم الحرب على التلكؤ إلى قيم ومعايير وممارسات تكون واضحة ومعلنة وتجرى متابعتها علنا فى كل المجالات وعلى كل المحتويات فى تعاون مباشر بين المواطنين وبعضهم البعض وبينهم وبين الجهات المسئولة. ومن شأن تقليص فترة التلكؤ التحول من فلسفات رمادية (مثل فلسفة تكبير المخ) إلى تحقيق إنجازات وطنية مهمة هناك حاجة إليها وذلك مثل:

١- تقليل المفقود من الأفكار وفى الزمن.

٢- زيادة فعالية الفكر.

٣- حماية عمليات تحول مخزون الميزات النسبية (حضارة وبشر.. إلخ) إلى ميزات تنافسية.

٤- توسيع وزيادة كفاءة المشاركة الشعبية والروح الديمقراطية فى مجابهة المشكلات الحياتية (مثل المرور- الإسكان - الصحة.. إلخ) وفى إنجاز التطويرات الاجتماعية والسياسية.

د- رعاية وتقوية الشعور بالانتماء.

وختاما نقول: ونحن مقبلون على زمن تتلاشى فيه تماما فواصل المكان والزمان بين العلم والتكنولوجيا والإنتاج والخدمات.. زمن تتحول فيه فترة التلكؤ إلى الصفر فإن هناك حاجة لأن نكون جميعا ضد التلكؤ عملا وفكرا.

- ٤ -

الإدارة.. أيديولوجية القرن الـ ٢١.. !!

- الفكر والفعل يعيدان تشكيل بعضهما البعض.
- الأمثلية لكل الأطراف.
- القدرات الذهنية للإنسان المتوسط مصدر غير محدود للإبداع المؤسسى والتقدم المجتمعى.
- مكانة الفنون والآداب والأيديولوجيات.. من الإدارة.

بينما كان الصراع الأيديولوجى يشتد فى الخمسينات والستينات من هذا القرن ارتكازا على معتقدات اقتصادية وسياسة (مثل الماركسية والبورجوازية والرأسمالية) كانت قد نمت فى عهود سابقة. كان هناك جنين أيديولوجى صغير يتشكل على مهل وفى حذر لكن بثقة وهو جنين الإدارة والتى نرى أنها (أى الإدارة) كادت أو ستكون. بحق هى الأيديولوجية الأكثر استيعابا لطموح وفكر وحركة الإنسان والمجتمعات.. وإذا كانت التعريفات القاموسية للأيديولوجية تعنى طريقة أو خصوصية أو نسق الفكر الرامى أو المؤدى إلى منظومة اقتصادية أو سياسية، فإننا نعتقد أن تحولات كبرى قد حدثت فى الإدارة كمجال وعلم ونسق وأداة ونتيجة وقيم بحيث صارت الإدارة بنفوذها وإمكانياتها وأبعادها العلمية وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية هى الأقرب لأن تكون أيديولوجية المستقبل.

وبينما كانت الأيديولوجيات التقليدية قد تأسست على فكر ونظريات فلاسفة الاقتصاد والسياسة.. فإن الإدارة تنمو وتتشكل كأيديولوجية من قلب مذاهب ومفاهيم وعلوم قامت على التجريب وتأسست إلى حد كبير على المنهج العلمى. ومن أهم هذه المذاهب والمفاهيم والعلوم السيبرناطيقا Cybernetics (والتى بدأت كميدان علمى جديد بصدور كتاب فاينر عام ١٩٤٨ عن التحكيم والاتصال فى الحيوان وفى الآلة) وبحوث العمليات Operations research (والتى ظهرت لأول مرة فى بريطانيا أثناء الحرب العالمية الثانية وتهدف فى الأساس إلى التوصل إلى أحسن قرار فى ظروف محدودية الموارد) والتواصل الارتقائى المجتمعى Sociogenesis (بما يتضمنه من آليات سلوكية وتآزر منظومى Synergetics وهندسة).

والحقيقة أن انعكاسات الإدارة كأداة للتقدم قد فاقت انعكاسات الأيديولوجيات التقليدية أو النزعات الأيديولوجية (أو هى فى سبيلها إلى ذلك).. ويمكن فى هذا الصدد الإشارة إلى ثلاثة أمثلة. المثال الأول هو التقدم اليابانى المرتكز على إدارة الجودة الكلية والذى صار مثلا يحتذى به.. والمثال الثانى هو تحقيق طفرات عسكرية (علمية أو تنظيمية) اعتمادا على إدارة بحوث العمليات. وتجدر هنا الإشارة إلى أن استخدام بحوث العمليات فى الإدارة قد أمتد إلى المجالات المدنية. وأما المثال الثالث فهو تفوق الشركات متعددة الجنسيات (أو عابرة القارات) فى التأثير على مجريات أمور العالم تفوقا يتعدى محدودية العلاقات الثنائية بين الدول بل ويتخطى أحيانا العلاقات الدولية المتعددة. وإذا كانت القدرات المادية هى القدرات الظاهرة لهذه الشركات فإن القدرات الأصل والأكثر رشاقة وتطورا فيها (أى الشركات) هى القدرات الإدارية.

وفى تقديرنا يوجد تأثير عميق ومتبادل بين الإدارة كأيديولوجية (من جهة) والشركات متعددة الجنسيات (من جهة أخرى) بحيث صار تطوير أى منهما يدفع إلى تطوير وتجديد الآخر.. ومن ثم تغيير مستمر ومتواصل على مستوى العالم (العولمة) فالهندسة الإدارية (الهندرة).. والتنتيتية (رد الكل إلى أجزاء).. وإعادة البناء (إعادة صياغة الجزئيات فى عدة كليات تحتوى بعضها على أجزاء مشتركة).. وإنشاء التحالفات المتنوعة.. كلها صيغ إدارية جديدة تحدث الآن فى العالم على كل المستويات بدءا من القمة من الشركات متعددة الجنسيات والتكتلات الدولية ومرورا بالشركات والمؤسسات المتوسطة والصغيرة وحتى الجامعات ومعاهد البحوث.. الخ.

وهكذا وصلت الإدارة إلى حد تسريع التقارب بين الفكر والفعل وتمكين كل منهما من إعادة تشكيل الآخر تلقائيا، مما يؤدى بالطبع إلى حالة عدم ثبات فى الظاهر تخفى فى جوهرها ثباتا بعيد المدى.

وعن ملامح الإدارة كايديولوجية يمكن الإشارة فى إيجاز إلى ما يلى :

- الاعتماد على رؤية شاملة Holistic (وليست بالضرورة شمولية) المقاربة الاستراتيجية بين الفعل اليومى والفعل بعيد المدى، وبين النشاط الفردى ورسالة المؤسسة وبين المستويات القيادية الدنيا وتلك العليا.
- الاستثمار المعرفى واستخدام القدرات الذهنية للإنسان المتوسط كمصدر غير محدود للابتكار والإبداع المؤسسى والتقدم المجتمعى.
- الأمثلية optimism لكل الأطراف وتقليل الفاقد وتعظيم العائد.
- الاتزان الحركى بين الحركة الداخلية للمجتمع (الوحدة أو المؤسسة أو الدولة أو الشركة الكبرى) والتحديات المفروضة عليه من

الخارج ولأن هـذا الاتـزان «حركـى» فـهو يـؤدى دائمـا إلى تطـور المنظومات وإعادة تشكيلها ومن ثم تطور التحديات وهلم جرا..

- الاستعداد الدائم لإعادة التفكير، والتحرر من السلبيات ، والتجويد والتغيير.
- سرعة الاتصال والاستجابات (معرفيا ومكانيا ومنظوميا).

هذا ، ونتوقع لهذه الملامح المزيد من التطـور والتـأصيل الأيديولوجـى مع بدايات القرن القادم حيث سيتلازم ذلك مع تواصل متغـيرات العولـة ومع توالى الاكتشافات فى البحوث المعنية بعلوم ومجالات النظم والإبـداع المجتمعى والاتصـال والمعلومـات والحـس البيولوجـى وربمـا يثـير الأخـذ بالإدارة كأيديولوجية تساؤلات وقضايا جديدة تستحق النقاش مثل علاقـة الإدارة بالإيديولوجيات الأخرى وفى تقديرنا أن الأيديولوجيـات السـابقة وأيديولوجيات أخرى قادمة ستظل- إلى مدى زمنى طويل نسبيا - تمثـل إطارا عاما ذهنيا أو مثاليا يكون مـن شـأنه ترشـيد غـير مباشـر لـلإدارة.. تماما كمـا علاقـة الفنـون والآداب بـالعلوم الطبيعيـة والهندسـية.. ومـن الضـرورى هنـا الانتبـاه إلى العلاقـة المباشـرة بـين الإدارة والعلـم، فكـل المفاهيم والممارسات الإدارية الحديثـة (مثـل الإدارة الاسـتراتيجية.. إدارة الجـودة الكليـة.. إعـادة البنـاء.. الخ) تقـوم علـى قواعـد المنـهج العلمـى Scientific method وتمارس استيعاب وتوجيه أنشطة العلم والتكنولوجيا والتى تؤثر بدورها فى تقدم الإدارة..

يبقى فى هذه العجالة أن الاهتمام بالإدارة كأيديولوجية مسـألة تكـاد تكون مصيرية بالنسبة للدول النامية ومنها مصر، ويتضح ذلك من منظـور

أمرين مهمين. الأول هو أن الاهتمام بالإدارة كان العامل المشترك الرئيس بين دول تختلف فى نظمها السياسية لكنها تتشابه فى كونها تخطت تتخطى حاليا التخلف والعثرات بهمة عالية (مثل اليابان وألمانيا والنمر الآسيوية والصين) وأما الأمر الثانى فهو أن الاتساع المتزايد للفجوة بين المتقدمين والمتخلفين فى هذا العالم يفرض التقدم الأسى كوسيلة – ربما تكون وحيدة – للعبور من التخلف إلى التقدم . والتقدم الأسى بطبيعته يعتمد على الإدارة الأمثل (ملحوظة : نعنى بالتقدم الأسى الاستخدام الأمثل للزمن والموارد بهدف التوصل إلى إنجاز يتحقق ويتزايد بسرعة أسية وهو ما سيرد ذكره تفصيلا فى الفصل السادس) .

- ٥ -

نحو ميزان للتكنولوجيا

مواصفات الإطار المرجعى الخاص بتقييم تضاريس ومستقبل الوضعية التكنولوجية القائمة والمكنة.

لا شك أن «التكنولوجيا» كفكر وأدوات وقدرات ومشكلات وسياسات صارت هى العامل المشترك أو المحور الرئيسى فى معظم التناولات لخاصة بالتطوير والاستثمار والتنمية.. ولقد صرنا فى معظم البلدان النامية نعيش ظاهرة «الحديث عن التكنولوجيا».. ولأن بيت القصيد فى لتكنولوجيا هو «القدرة التكنولوجية» وليس مجرد «التحدث» عن التكنولوجيا فإن ما يطرح حاليا على ساحة الفكر فى مصر من «كلام» عن التكنولوجيا يحتاج إلى تنظيم ذهنى لمعايرة الأفكار المطروحة بحيث يمكن تحويلها من مجرد كلمات وآراء إلى قوة دفع قادرة على التأثير العملى الإيجابى المتواصل فى مسيرة حياتنا. إن التنظيم الذهنى الذى نقترحه هو تصميم إطار مرجعى مرن Frame of reference يكون بمثابة ميزان يتم من خلاله تصنيف وتقويم وتنظيم أية أطروحات تكنولوجية بهدف تحويلها من مستوى الحديث والحكاية والرؤية إلى مستوى النظام والتأثير والبناء، تماما كما تتحول الموجة الأثيرية إلى صوت أو المغناطيسية إلى حركة أو الكهرباء إلى ضوء. إن وجود إطار مرجعى أو ميزان فى هذا الشأن يؤدى ليس فقط إلى تعظيم العائد الفعلى من الأطروحات الخاصة بالتكنولوجيا، بل أيضا إلى ترشيد الجهود والتوجهات الخاصة بتقديم أفكار جديدة.

وفى هذا الخصوص نتصور أن أية أطروحات أو رؤى عن التكنولوجيا يمكن تصنيفها على خريطة (أو وضعها فى إطار مرجعى) ذى بعدين. البعد الأول هو المستوى الذى يجرى تناوله، حيث توجد فى تقديرنا ثلاثة مستويات رئيسية هى:

١ - الدولة.

٢ - المجال (صناعة - تعليم - زراعة - صحة.. الخ)

٣ - الوحدة (شركة - مصنع - مدرسة - مركز بحثى.. الخ).

أما البعد الثانى فهو الآليات أو المكونات التى يجرى التعامل معها، وفى تقديرنا هناك ثلاث آليات رئيسية تختص بالتكنولوجيا وهى:

١ - الإدارة (وتتفرع إلى آليات أخرى مثل التنبؤ - التخطيط - الاستخبارات - التشغيل - التغيير).

٢ - الإبداع (ويتفرع إلى آليات أخرى مثل البحث العلمى - البحث التكنولوجى - التعليم.. الخ).

٣ - الزمن.

ولأن المقصود فى المقام الحالى مجرد الإشارة إلى أهمية وجود إطار مرجعى وليس التناول التفصيلى لهذا الإطار، لذا نكتفى حاليا بالتدليل على أهمية الإطار المرجعى من خلال الإشارة الموجزة إلى بعض النماذج من المشكلات.

١ - على مستوى الدولة : مشكلة «التوازن بين التكنولوجيا كثيفة العمالة وتلك كثيفة المعرفة» هى مشكلة «إدارية» تحتاج إلى المعالجة على مستوى الدولة (الحكومة - مؤسسات المجتمع مثل اتحاد الصناعات والأحزاب.. الخ). ويمارس فيها التخطيط على أسس من:

(أ) «التنبؤ» بالتحديات والاحتياجات على المستويين الوطنى والدولى.

(ب) الوعى بخريطة «الإبداع» العلمى والتكنولوجى العالمى والإقليمى ومسيرته المستقبلية المحتملة.

(جـ) قياس إمكانات «الإبداع الوطنى» وإمكانيات تنظيمه وشحذه.

(د) حسن استخدام «الزمن» فى الاستنهاض الوطنى فى سباق اللحاق بالتنافسية العالمية.

٢ – على مستوى المجال: مشكلة تطوير صناعة الدواء المصرية لتصل إلى تنافسية «عالمية» . هنا يجرى التعامل مع هذه المشكلة على أساس خصوصيات الآليات الرئيسية المتعلقة بهذا المجال (صناعات الدواء).. فمن ناحية «إدارة التكنولوجيا» نجد أن صناعة الدواء تصنف عموما باعتبارها صناعة تقوم على البحوث والتطوير. وبالتالى تكون الخطوة الحرجة هى التعرف على واقع «آليات الإبداع» الموجودة فى هذه الصناعة فى مصر (البحث العلمى. البحث التكنولوجى.. الخ)، أو ما يمكن توفيره لها من آليات إبداعية عن طريق المؤسسات الوطنية للبحث العلمى فى الجامعات ومراكز البحوث. ومدى وجود ميزات نسبية فى هذا الشأن بمعنى مقارنة هذه الآليات على المستوى الوطنى بمثيلاتها فى دول أخرى.. وفى إطار «التنبؤ» بالمسار التنافسى لهذه الصناعة على مستوى عالمى يبرز تساؤل عن مدى إمكانية عمل «إحلال وتغيير» تنظيمى أو تكنولوجى يتيح تحويل الميزات النسبية إلى ميزات تنافسية مناسبة . يمكن هنا أن ننتقل من مستوى «المجال» إلى مستوى «الدولة» بحيث يجرى البحث فى أية وسائل تشجيع وتنسيق يمكن أن

تقدمها الدولة.. وقد نعود إلى مستوى المجال ونستعمل آلية «التخطيط» من أجل – مثلا – التوصل إلى الحجم الحرج من التحالفات المطلوب إنشاؤها بين الشركات الوطنية من أجل الوصول إلى مستوى منافسة عالمية. أو بمعنى آخر «التخطيط» الذى يخضع (بضم الياء) آلية «الزمن» للإمكانيات التكنولوجية الكامنة والممكنة فى هذا المجال (وليس العكس).. الخ. وإذا انتقلنا إلى موضوع تحالف ما (بحثى مثلا) بين شركتين أو أكثر فنحن هنا ننتقل إلى مستوى «الوحدة».

٣ – على مستوى الوحدة : مشكلة «انخفاض القدرة التنافسية لصنع ما فى السوق المحلية». هنا يجرى فحص دقيق لما يسمى سلسلة القيمة المضافة الاقتصادية والصناعية لهذا المصنع بمعنى الإنتاج ومدخلاته ومخرجاته وتسويقه.. الخ. فى ضوء معايير «الإدارة»، و«التخطيط»، والتنبؤ، والإبداع، والزمن الخاصة بنوعية المصنع المذكور (حيث ينبغى مثلا عمل مقارنات مع المصانع الأخرى بخصوص تكنولوجية المنتجات والعمليات الإنتاجية.. الخ).

وبعد، فإن تقسيم الإطار المرجعى السابق الإشارة إليه إلى مستويات وآليات رئيسية لا يمنع – كما أوضحنا – التداخل والتوافق سواء بالنسبة للمستويات أو الآليات أو كليهما، بل يساعد على ترشيد ومنطقة التداخلات والتوافقات وبالتالى تعظيم العائد على تنمية القدرات التكنولوجية.. وفى كل الأحوال فإن الإطار المرجعى يساعد على رسم خريطة عامة لتضاريس الوضعية التكنولوجية القائمة والممكنة فى مصر فى ضوء المتغيرات المحلية والإقليمية والعالمية الجارية والقادمة.

- ٦ -

الطريق إلى عبور التخلف
ومنافسة المتقدمين*

الدول مثل البشر تتفق فى أشياء وتختلف فى غيرها، والتنمية شأن النمو، يتطلب كل منهما اتباع سبل خاصة. وهذا ما يؤكده منطق العلم والفكر المطروح فى هذا الفصل..

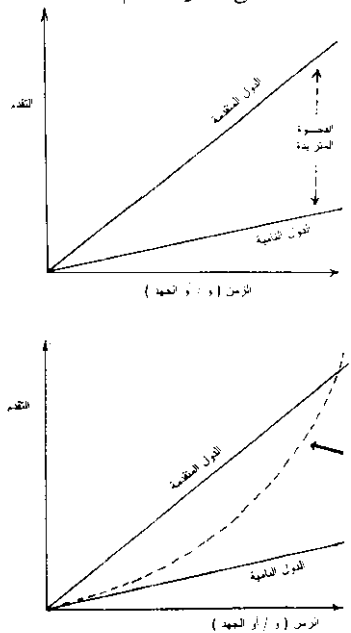
- الطريقة التى تجرى بها الأمور تعتبر المشكلة الأصل أو القضية الكبرى الحقيقية فى البلدان المتخلفة.
- التقدم الأُسّى يمثل اقتراب معرفى تقانى لمعالجة مشكلة التخلف.
- «المنظومة» System هى مجال إحداث التقدم الأُسّى.
- كيف تقوى المنظومة؟.. ومتى تضعف؟
- شروط إحداث التقدم الأسى .
- التقدم الأسى متضمن فى الطبيعة النسقية للإنسان.

تمثل الفجوة المتزايدة بين بلدان الشمال وبلدان الجنوب الوصف العام لمشكلة التخلف والتقدم فى النصف الثانى من القرن العشرين، وإذا كان

---

* طرح المؤلف النهج الوارد فى هذا الفصل بقدر من التفصل تحت عنوان التقدم الأسى فى كتاب (الثورة التكنولوجية: خيارات مصر القرن ٢١) تحرير د. محمد السيد سعيد - الأهرام، ثم أصدر معالجة تفصيلية لنفس الموضوع فى (التقدم الأسى: إدارة العبور من التخلف إلى التقدم) - سلسلة كراسات مستقبلية - المكتبة الأكاديمية - القاهرة - ١٩٩٨

الاتساع المتزايد للفجوة بين الدول المتقدمة والدول النامية أمـرا واقعـا فـإن هناك أمرا واقعا آخر يعـد فـى تقديرنـا أكـثر أهميـة مـن مشـكلة الفجـوة بالإضافـة لكونـه يتنـاقض معـها. ألا وهـو «اطـراد التقـدم العلمـى والتكنولوجى». إذ كيف لا يتيح هـذا التقـدم الفـرص والآليـات لشـعوب الجنوب بغرض الانتقال من حالـة التخلـف إلى حالـة التقدم؟!، وهكـذا يكون السؤال: كيف يمكـن للمعرفـة العلميـة والتقانيـة أن توفـر لشـعوب الجنوب المنهج المناسب لعبور الفجوة بين التخلف والتقدم، بحيث يتـاح للمتخلفين التحول إلى المنافسة فى إطار التقدم ذاته؟!



شكل (١)

إن الفحص المتأنى للشكل (١) يقود - من وجهة نظرنا - إلى إدراك أن التقدم الأسى هو الطريق الوحيد أو الأنسب لتحقيق الانتقال من حالة التخلف إلى حالة التقدم، وذلك بمعنى «الاستخدام الأمثل للزمن والجهد فى تركيب القدرات البشرية والمادية والمعلومات والمعارف والعلاقات المتاحة مع بعضها البعض بطريقة تجعل الإنجاز يتحقق ويتقدم كما وكيفا بسرعة أسية». التقدم الأسى إذن هو الهدف والمنهج فى ذات الوقت. وربما يستغرب البعض من تعاملنا مع مشكلة التقدم والتخلف من خلال منحنيات نظرية لكن من الضرورى تذكر أن التوصل إلى حل المشكلة.. أى مشكلة.. لابد أن يبدأ بفرض نظرى.. وتصبح المسألة عندئذ هى الفحص الدقيق لمقولية الفرض المطروح (أى إثبات صحة الفرض). وقبل الاستطراد فى مسالة التقدم الأسى نود الإشارة إلى ما نعتبره مؤشرا على خلل فى أدبيات التنمية (بمعنى الانتقال من التخلف إلى التقدم)، وهو أن عمليات إحداث التقدم فى دول الجنوب تتناول قضايا كبرى على مستوى الاستراتيجيات والسياسات (مثل الأمن القومى - السياسات التكنولوجية - التعاون الإقليمى - الشرق أوسطية.. الخ) أكثر مما تتناول «الطريقة» التى تجرى بها الأمور بدءا من الاختيارات اليومية وكيفية تنفيذها هذا على المستوى الفردى وحتى التوصل للاختيارات الاستراتيجية وكيفية تطبيقها على المستويات العليا (المؤسسة - الوطن - الإقليم.. الخ) فكل القضايا الكبرى المشار إليها وغيرها تعتبر - من وجهة نظرنا - قضايا مفردة ذات طبيعة جزئية يمكن تناولها تناولا مدرسيا، على أساس من البيانات والدراسات والسيناريوهات وتحليل

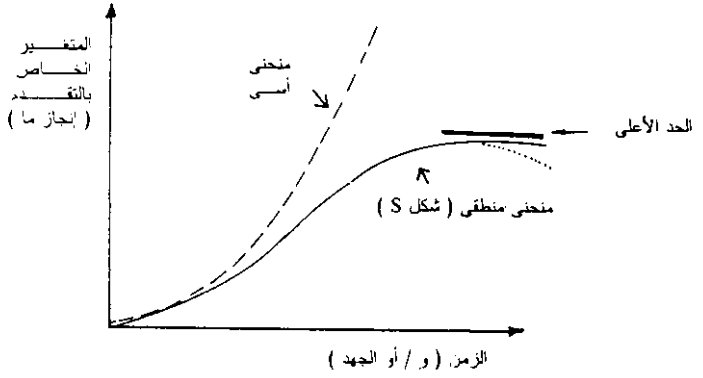
النظم وبحوث العمليات، وفى المقابل، فإن «الطريقة» التى تجرى بها الأمور أو تنفذ بها الأشياء تمثل المشكلة الأصل أو القضية الكبرى الحقيقية فى البلدان المتخلفة، حيث هى الإطار الأكثر تأثيرا فى فاعلية الحياة فى هذه البلدان بما فى ذلك من سوء أو حسن اختيار وصياغة الاستراتيجيات والسياسات وكذلك مدى الدقة والالتزام فى التنفيذ.

وهكذا، فى غياب الطريقة السليمة التى تجرى بها الأمور أو تنفذ بها الأشياء تتحول الاستراتيجيات والسياسات إلى طبول وشعارات جوفاء.

هناك إذن حاجة إلى الاقتراب المعرفى من الطريقة (أو التقنية) التى نحتاج إلى اتباعها للتوصل إلى التقدم والتى نعتقد أنها هى ما نسميه «التقدم الأسّى» والتى يسرنا أن نقدمها للقارئ من خلال ما يلى:

- تميز التقدم الأسى كأسلوب لتخطى النجوة.
- التقدم الأسى من منظور الفكر العلمى والإدارى الحديث.
- المنظومة كمجال لأحداث التقدم الأسى.
- العوامل المؤثرة فى قوة المنظومة.
- شروط حيوية وفاعلية المنظومات.
- شروط إحداث التقديم الأسى.

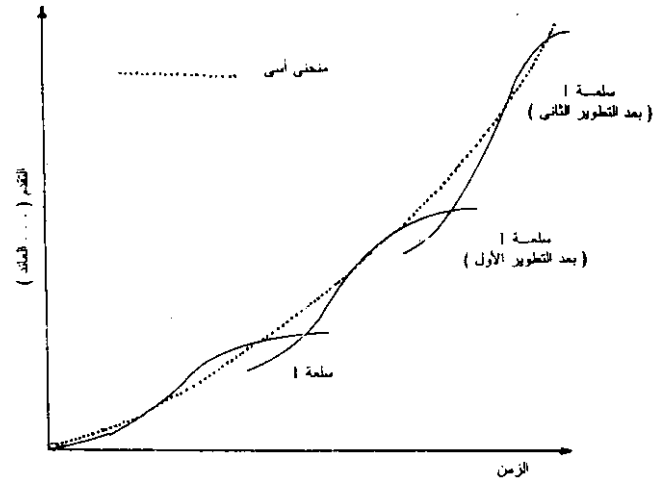
١ - تميز التقدم الأسى كأسلوب لتخطى الفجوة:



شكل (٢)

يوضح الشكل (٢) أن العلاقة بين الزمن (أو الجهد المبذول) من ناحية والتقدم من ناحية أخرى يمكن أن تمثل بنوعين من المنحنيات، منحنى تقليدى على شكل حرف S (يسمى أيضا منحنى منطقى) ومنحنى أسى يمثل التقدم الأسى الذى نعنيه. فى المنحنى المنطقى نلاحظ أن سرعة تحقيق الإنجاز تزداد تدريجيا إلى حد معين، بعدها تقل هذه السرعة تدريجيا أيضا حتى تصل إلى سرعة ثابتة (صفر) لا تزيد عليها

سرعة الإنجاز بل وربما تقل. وهكذا، هناك حد أعلى للتقدم طبقا للمنحنى المنطقى. وهذا أمر حقيقى نلمسه فى العديد من الأمثلة الحياتية. فالطالب يزيد تحصيله بزيادة ساعات المذاكرة، ولكن مع ازدياد زمن المذاكرة عن حد معين فإن معدل زيادة التحصيل يتناقص إلى أن يقل التحصيل ويتوقف. ومن ناحية أخرى فإن كفاءة أى عملية خدمية أو إنتاجية تزيد بازدياد عدد العاملين فيها، ولكن إلى حد معين من عدد العاملين (حد حرج) تقل بعده كفاءة العملية الإنتاجية وتكون مهددة بالتدهور والتوقف مع استمرار زيادة عدد العاملين . وأما فى المنحنى الأسى فإننا نجد أن سرعة زيادة الإنجاز تتزايد باستمرار مع مرور الزمن أو زيادة الجهد.. والحقيقة أن التقدم الأسى يتطلب تدخلا إنسانيا واعيا وإيجابيا نشطا - كما سيتضح فيما بعد - لكننا هنا نكتفى بالإشارة إلى مثال واحد ونعنى به ما توصلت إليه معارف وفنون التسويق إلى أن لكل منتج دورة حياة. وأن هذه الدورة (كما فى الشكل ٣) تأخذ شكل منحنى منطقى S ، وأنه للحفاظ على نجاح وتقدم المؤسسة صاحبة السلعة ينبغى أن تحدث تطويرات وتغييرات فى السلعة (المنتج) بحيث يستمر تطور المبيعات فى منحنى خطى أو أسى وإلا حدث هبوط فى نسبة المبيعات. وإذا أمعنا النظر فى المنحنيات المتتالية لإدارة حياة المنتج بعد التطويرات المتعاقبة له (شكل ٣) فإن دورات حياة المنتج يمكن أن تختزل فى منحنى تقدم أسى.



شكل (٣)

٢ – التقدم الأسى من منظور الفكر العلمى والإدارى الحديث:

والحقيقة أن الفاحص المدقق للفلسفات العلمية الجديدة وكذلك المدارس الفكرية فى الإدارة الحديثة يجد أن التقدم الأسى متضمن من حيث الجوهر داخل نظريات ومفاهيم هذه الفلسفات والمدارس برغم من عدم الإشارة إليه صراحة أو تلميحا.. ففى نظريتى تضافر المنظومات (أو تداؤب الأنساق) Synergetic (هرمن هاكسن – ١٩٧٧) التواصل الارتقائى المجتمعى Sociogenesis (فلاديمير نوفاك–١٩٨٢) نجد أن الموجودات (أو الأنساق أو المنظومات) الأدنى سواء هى حية أو غير حية قادرة على الارتقاء فى المرتبة و«النمو» إلى مرتبة أعلى ، فى

مجالات عديدة وأن هذا التنظيم الذاتى للترقى يحدث من خلال أداء أو فعل مشترك لعدد من الأنساق الأصغر (نسبيا) Sub - Systems – حيث يؤدى هذا الفعل المشترك إلى تشكيل مستوى منظومى أعلى (كائن أعلى) من خلال عمليات ارتقائية تتضمن تعديلا فى الاختصاصات والمناخ والعلاقات بحيث أن النسق الأعلى الجديد New System والكائن الجديد New Individual يمثل مخلوق جديداً يكون أكثر رقيا فى تكامله ووظائفه من الأنساق أو الأفراد المكونة له.. هذا المخلوق الجديد يمكن أن يكون شركة أو مادة كيميائية أو مركزا بحثيا أو اتحاد سكان فى حى ما أو تحالفا بين مجموعة شركات. إلخ .. وهو يمثل من حيث قدراته وسعته الوظيفية تغيرا نوعيا كبيرا بالنظر لأى من مكوناته بحيث يمثل بالنسبة لهذه المكونات تقدما أسيا.. وأما السيبرناطيقاCybernetics والتى تأسست كعلم وميدان علمى جديد بصدور كتاب فاينر Wiener عام ١٩٤٨ بعنوان السيبرناطيقا أو التحكم والاتصال فى الحيوان وفى الآلة فقد أدت إلى تقدم كبير فى المعرفة الإنسانية عن التحكم والاتصال، مما انعكس فى تسارع التقدم نذكر منها الإلكترونيات والذكاء الاصطناعى وهندسة الآلات والمعلوماتية والإدارة والتخطيط، وإذا كنا الآن ندرك أن التقدم الأسى متضمنا Implicated كجوهر معرفى فى اتجاهات فلسفية عملية وفكرية وإدارية حديثة، فإن ذلك الإدراك ليس إلا دليلا على أهمية التقدم الأسى كهدف ومنهج يمكن بتعرفه واستيعابه وتطبيقه العبور الحقيقى من التخلف إلى التقدم.

٣- المنظومة كمجال لإحداث التقدم الأسى:

وحتى نتوصل إلى العناصر أو العوامل أو المسببات أو القوة الدافعة على تحقيق التقدم الأسى Inducers Of Exponential Growth علينا أولا أن نتساءل.. ما مجال عمل التقدم الأسى؟ وعند التوصل إلى تحديد

ذا المجال علينا أن نتعرف خصائصه حتى يتسنى بعد ذلك الكشف عن سبل المؤدية للاستخدام الأمثل للزمن والجهد في تركيب القدرات بشرية والمادية والمعلومات والمعارف والعلاقات المتاحة (داخل وخارج مجال المعنى) مع بعضها البعض بطريقة تجعل الإنجاز يتحقق ويتقدم ما وكيفا بسرعة أسية (كما أشرنا في بداية الفصل)، وهنا قد تختلف لرؤى فالبعض يرى أن مجال العمل الرئيسي هو التنظيمات السياسية، البعض قد يرى أنه جمعيات النفع العام غير الحكومية (NGOs) البعض الآخر قد يرى أنه التعليم.. أو البحث العلمي أو الإعلام أو البنية لأساسية.. إلخ.. وفي تقديرنا أن مجال عمل التقدم الأسي هو كل هذه لمجالات وهو كل المجالات التي لم نذكرها أيضا، لكن هناك نمطا واحدا يجمع كل هذه المجالات مهما بلغ تنوعها ومهما بلغ مستواها من أدناها (الفرد الواحد ووحدة العمل كمعمل أو مدرسة أو صحيفة.. إلخ) إلى أعلاها (الدولة أو الشركة متعددة الجنسيات أو الإقليم أو جامعة الدول العربية.. إلخ). هذا النمط هو المنظومة أو النسق System، وهكذا يصبح مجال إحداث التقدم الأسي هو الأنساق (أو المنظومات على كل مستوياتها من الأنساق الأدنى جدا Sub-Sub -Sub Systems إلى الأنساق الأعلى أو الأكبر جدا Supra-Systems ويصبح الأمر أنه كي نتعرف على شروط إحداث التقدم الأسي علينا أن نتعرف على المنظومة من حيث مواصفاتها وسلوكياتها وعوامل وجودها وتطورها وضعفها وتحللها.

ويعرف النسق (أو المنظومة) بأنه مجموعة من الأجزاء التي لها فيما بينها روابط بينية، بحيث إن هذه الاجزاء تبدو مع بعضها البعض كوحدة واحدة Unity وكما أن النسق يمكن أن يكون جزءا من نسق وأنساق أعلى فإنه أيضا يمكن أن يحتوى على أنساق أدنى.

٤- العوامل المؤثرة فى قوة المنظومة

وهنا يثور تساؤل عن العوامل التى توفر للمنظومة القدرة على توليد استجابة كفء للتحدى الواقع عليها؟ .. إن هذه العوامل تتلخص فى أمرين مهمين هما:

أولاً: مقدار التنوع الكيفى والكمى فى التحديات الواقعة على المنظومة.

ثانياً: السعة الوظيفية بمعنى الكفاءة الفعلية للأنساق التحتية Sub-Systems والقدرة على توليد أنساق تحتية جديدة لمجابهة التحديات.

والحقيقة أن النسق يستمر ويقوى ويتجدد فى الأحوال التالية:

١- تكامل أهدافه مع الأنساق الأخرى (أى التفاعل المصلحى بين الأنساق).

٢- توسيع الحدود الوظيفية للنسق.

٣- مجابهة الظروف الخارجية التى تهدد وحدة النسق.

٤- تحويل التحديات القادمة من الخارج إلى أهداف جزئية تتولد معها أنساق أصغر داخل النسق ذاته.

٥- مجابهة الظروف أو المتغيرات التى قد تنشأ فى الأنساق التحتية، وقد يكون من شأنها تهديد النسق ذاته.

وفى المقابل فإن النسق يضعف وقد يتحلل أو يتوقف فى الاحوال التالية:

١- إذا انخفضت سرعة استجابة النسق للتحديات القادمة من البيئة المحيطة (أو المتغيرات الحادثة فيها) عن سرعة ورود هذه التحديات (أو حدوث هذه المتغيرات).

٢- إذا ازدادت سعة تنوع احد الانساق التحتية عن النسق ذاته، حيث تنقلب الاوضاع بالنسبة لواجبات التحكم والرقابة وربما التشغيل بين النسقين (النسق والنسق التحتي).

٣- إذا قام النسق بوضع تعريفات متناهية التفاصيل لأهداف الأنساق الادنى، بحيث تصل دقة التفاصيل إلى درجة يصعب على آليات (وظائف) الرقابة والتشغيل عند النسق الأعلى أن تقوم بممارسة مهامها ومتابعة الأهداف الموضوعة للأنساق الأصغر.

٤- إذا نزل النسق عن ممارسة وظائفه الخمس إلى مستوى ممارسة وظائف أنساق تحتية.

٥- إذا فشل النسق الأعلى في تحويل التحديات القادمة له من الخارج إلى أهداف مجسمة وممكنة أمام الأنساق التحتية.

٦- كما يضعف النسق إذا لم يوفر لنفسه توازنات (داخلية وخارجية) تساعد على ثباته، أو إذا حدثت اختلافات واضطرابات مع النسق الأعلى، وكان النسق ذاته لا يتكون من أنساق تحتية أخرى.

وهكذا يمكن القول إن المنظومات في حركة دائمة من حيث الاستجابة للتحديات وتوليد منظومات جديدة والحفاظ على التوازنات وتبادل المنفعة، وهنا يجدر الانتباه إلى أن الحركة الدائمة للمنظومة تكون في إطار الأهداف المنوطة بها من المنظومة الأكبر والتي (أي الأهداف) يتم وضعها ومتابعتها من منظور القيم والمعايير السائدة في المنظومة الأم، بحيث إن المنظومة الأم تحافظ على المنظومة الأصغر مادامت تساهم في تحقق أهداف المنظومة الأم ولا تشكل ضررا لها ولقيمها ومعاييرها، (بصرف النظر عما إذا كانت المنظومة ناديا رياضيا أو مافيا أو مهرجانا

سينمائيا أو مستشفى أو جيشا نظاميا أو عصابات مرتزقة أو شركة متعددة الجنسيات.. إلخ).

٥- شروط حيوية وفاعلية المنظومات

مما سبق يمكن التوصل إلى ان الشروط الأساسية لتمتع المنظومات بالحيوية والفعالية تكمن فيما يلى:

١- وضوح القيم والمعايير العامة للمنظومة. بحيث لا تكون هناك قيم ومعايير مغايرة موجودة فى الظل، حيث أن التداخل والاختلاط بين القيم والمعايير المعلنة وتلك المغايرة يؤثر حتما فى حيوية المنظومة (حركتها الداخلية وتوازناتها الداخلية والخارجية وقدرتها على تطوير وظائفها)، ومن ثم يؤثر فى فعاليتها، مما قد يؤدى تدريجيا إلى توليد منظومات تحتية مغايرة فى القيم والمعايير الأصلية.

٢- نجاح النسق الأعلى فى استيعاب التحديات المفروضة عليه بل والتنبؤ بها وحسن تعامله معها وتحويلها إلى أهداف أمام الأنساق التحتية.

٣- الارتقاء المتوافق للنسق بحيث يتم تجديد وتنويع الأنساق التحتية أو استحداث أنساق تحتية جديدة دون حدوث خلل فى أداء الوظائف العامة الخمس (السابق الإشارة إليها) بواسطة النسق الأعلى أو الأنساق التحتية.

٤- استيعاب وتطبيق الفكر الأحدث فى الإدارة حيث فى التخلف عنه تكمن احتمالية التخلف عن فرص وأدوات لتقليل الفاقد أو رفع الكفاية، وهنا تجد الإشارة إلى أن الاتباع الواعى لمناهج إدارة الجودة الكلية والإدارة الاستراتيجية يكفل- كما حدث فى اليابان- أن

يعطى كل فرد أو مجموعة داخل المنظومة بقية الأفراد أو المجموعات أحسن ما لديه. وبنفس التسلسل فإن طبيعة هذا التوجه تكفل إمكان أن تعطى كل منظومة بقية المنظومات (الموازية أو الأعلى أو الأدنى) أحسن ما لديها.

٥- ترك درجات حرية مناسبة للمنظومات الأدنى بحيث يكون من شأنها إتاحة إمكانات ودوافع التأقلم والارتقاء والإبداع.

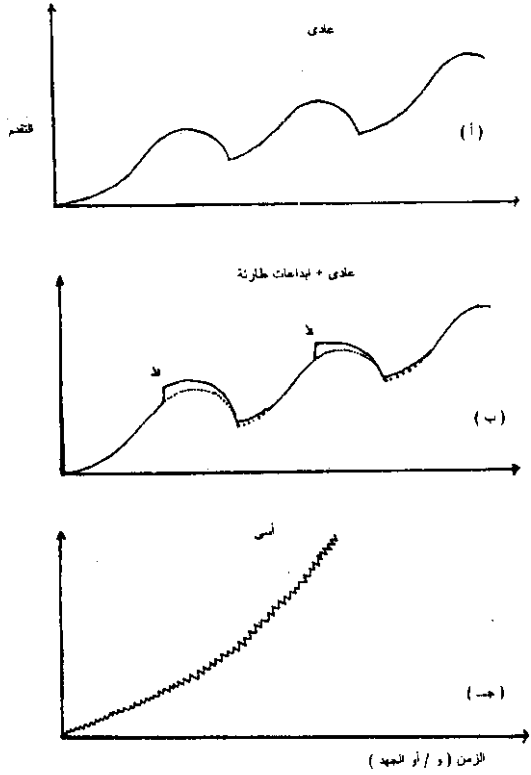
٦- شروط إحداث التقدم الأسّى

والآن وقد تناولنا تعريف التقدم الأسى والحاجة إليه وخصائص المنظومات. باعتبارها مجال إحداث وتحقيق التقدم الأسى، فإنه يبقى التوصل إلى أركان (أو شروط) تحقق التقدم الأسى، وذلك بمعنى تحديد المتطلبات أو الإجراءات التى يمكن باتباعها إحداث تقدم أسى. وفى تقديرنا يمكن إيجاز شروط التقدم الأسى فيما يلى.

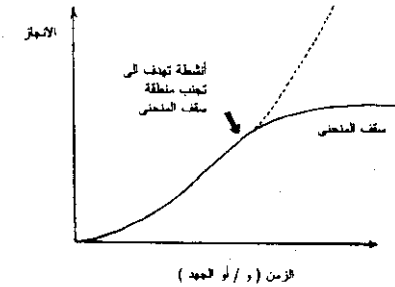
أولاً: تحقيق المنظومات لكل شروط الفعالية والحيوية وفى نفس اتجاه القيم والمعايير (انظر البند الخاص بشروط حيوية وفاعلية المنظومات).

ثانياً: قدرة Capability والتزام Commitment من كل رأس منظومة (أو كل منظومة أعلى) بالرؤية الشاملة (أو الكلية) Holistic للمنظومات الأدنى ومخرجاتها بهدف توفير قوة دافعة منظومية (أى تحديات وأهداف وتنوع) باستمرار بغرض اختزال تقدم المخرجات (الإنجازات) بالنسبة للزمن (أو الجهد) من المنحنيات التقليدية أو المنطقية (شكل ٥) إلى منحنيات أسية قدر الإمكان. وذلك بمعنى الانتباه

فى تغيير الأهداف والتحديات ورفع مستواها مع تطوير التنـوع وتشـجيع الإبداع، بحيث يتم دائما تفادى ضياع الوقت (أو الجـهد) فـى منطقـة سقف المنحنى والتى هى فى الأغلب منطقة انخفاض، على أن تكون هذه هى الرؤية الاستراتيجية لإدارة المنظومة مهما بلغ رقى أو تدنـى مسـتواها المنظومى (انظر شكل ٤ حيث الانتقال من أ أو ب إلى جـ . وانظـر أيضـا شكل ٥) .



شكل (٤)



شكل (٥)

ثالثاً: الأخذ فى الاعتبار أن متغيرات بسيطة فى الطرق Procedures قد تؤدى أحيانا إلى طفرة فى الإنجاز، ومن الضرورى الانتباه المستمر إلى معلومات بهذا الخصوص (من خارج المنظومة) أو إبداعات من هذا النوع من داخل المنظومة، بحيث يتم تجنب أى إهدار فى الوقت قبل استيعاب وتطويع الطريقة متى كانت مناسبة. ومن أمثلة ذلك المبدأ اليابانى Just in Time وهو مبدأ ذائع الانتشار فى أدبيات جودة الإنتاج والتخزين (والمقصود به التخلص من أى فاقد فى أثناء عمليات التشغيل) وطبقا له يتم فقط إعداد أو إنتاج الأجزاء المطلوبة بالكميات المطلوبة وفى الوقت والمكان المطلوبين مع استخدام أقل ما يمكن من وسائل وتجهيزات ومواد وموارد بشرية.. وكذلك مثل آخر هو طريقة لتقييم الطلاب فى الاختبارات الجماعية أسميتها Group- Dependent Marking وتعنى أن جزءا من الدرجة التى يحصل عليها الطالب (٢٠٪ مثلا) تقوّم على أساس المستوى

الجماعى للمجموعة التى ينتمى إليها الطالب، بحيث إذا حازت مجموعة على أعلى متوسط فى الدرجات يحصل كل طالب منها على الـ ٢٠٪ كاملة، وإذا حازت المجموعة على أقل متوسط فى الدرجات يحصل كل طالب فيها فقط على الدرجة التى أحرزها كفرد فى الاختبار وهى من ٨٠٪.. وهكذا. وكنت قد استحدثت هذا النهج من خلال التفاعل مع طلابى فى إطار البحث عن وسيلة لدفعهم على التعاون فى تبادل المعلومات وحل نماذج من المشكلات والمسائل العلمية بهدف تعميق روح الفريق لديهم، وكان ذلك فى أثناء قيامى بالتدريس فى إحدى الجامعات بقطر عربى شقيق (١٩٧٩/٧٨).

رابعاً: الانتباه لاعتبار أن بعض الأفراد أو الأنساق لظروف خاصة بالعمل أو التدريب أو التقليد قد تصل الأمور الموكلة إليها إلى أبعد من السمة التى يمكن تحملها وظيفيا أو نفسيا.. الخ، هنا قد تأخذ سلوكيات سلبية فى النمو ببطء بحيث تتراكم إلى الحد الذى يسبب كارثة أو نكبة مفاجئة أو إخفاقا مفاجئا Catastrophe..

وبالتالى يكون على رأس (المنظومة الأعلى) التنبه إلى مثل ذلك واللجوء إلى وسائل مثل التدريب أو التغيير السلوكى أو التطوير التكنولوجى أو تبديل الأشخاص.. إلخ. وأحيانا ما يكون هذا التنبه دافعا إلى تطوير يكون من شأنه ليس فقط تجنب حدوث كارثة. بل التوصل إلى طفرة فى الأداء.

خامساً: التوجه المنظومى دائما إلى الإنسان البسيط العادى Ordinary

humanbeing بمعنى استيعاب المنظومات لاحتياجاته وإمكاناته باعتباره خلية الرئيسية (أو المنظومة الأساسية) فى كل المنظومات.

سادساً: تشجيع حدوث تضافر أو تواصل ارتقائى بين الأنساق Synergetics-Sociogensi متى كان ذلك فى إطار القيم والمعايير العامة حيث يؤدى ذلك إلى طفرات فى التقدم، ولكن إذا حدث التضافر التواصل الارتقائى للأنساق والنظم فى إطار قيم ومعايير تحتية فإن لنتيجة تكون معاكسة حيث يؤدى ذلك إلى تكوين وانتشار أعراض مرضية ى الأنساق على اختلاف مستوياتها.

خاتمة

والآن بعد أن حاولنا جذب الانتباه لما يمكن أن نطلق عليه التقدم الأسّى كهدف وآلية في ذات الوقت وذلك من خلال الاستعانة بجوهر الفكر العلمي العالمي في مجالات النظم والسيبرناطيقا والإدارة الحديثة فإننا قد ندرك ما يلي:

(أ) أن الفكر المطروح ربما يكون متضمنا داخليا فينا، بحيث نشعر أنه ليس جديدا تماما، وهذا شعور طبيعي فالتقدم والنمو متضمنان في الطبيعة النسقية للإنسان..

(ب) أن التعامل مع السلبيات المسببة للتخلف أو الناتجة عنه بعيدا عن المنظور المنظومي لا ينعكس بأي فائدة على عملية التقدم. وأما معالجة السلبيات من حيث إطارها المنظومي على المستويات الرأسية والأفقية، ومن حيث نوع الوظائف المنظومية التي تتداخل مع السلبيات سلبا أم إيجابا ومن حيث التوازنات المنظومية المولدة أو الخانقة للسلبيات ومن حيث انعكاس السلبيات على قدرة المنظومات في مجابهة التحديات الخارجية أو قدرتها على التطور الذاتي.. وكذلك انعكاس السلبيات على قيم ومعايير المنظومات.. إلخ، فإن ذلك (المنظور المنظومي) يضمن إلى حد كبير فرص الرؤية الموضوعية للسلبيات وحسن الاستخدام المنظومي للإيجابيات القائمة في معالجة السلبيات.

(جـ) وامتدادا للنقطة السابقة ب فإن معالجة السلبيات بعيدا عن المنظور المنظومي لا يؤدي إلى أكثر من علاج مؤقت، كما أن استمرار ذلك يعني الخطر الذي يكمن في انتشار السلبيات واتساع تأثيرها في المنظومات القائمة..بل إن غياب المنظور المنظومي يؤدي إلى القضاء تدريجيا على أي نماذج طيبة تمثل تقدما أسيًا. وبالتالي القضاء على فرص

التقدم الأسّى، وفقد الكثير من الوقت والجهد والطاقات، والإمكانات البشرية فى محاولات فدائية (انتحارية) للتقدم.

(د) وهكذا، فإن التقدم ليس خطابة أو تعبير أو حتى محاولة إصلاحية فى جزيرة معزولة، إنه سلسلة من العمليات البسيطة المتشابكة التى تحتاج إلى التناول العلمى المنظومى الذى تتداخل فيه أمور السياسة والأخلاق والفلسفة والإدارة والثقافة والتعليم والتقنية بانسياب وتناغم وتضافر، أى من خلال المنظومة على اختلاف مستوياتها من المستوى الأعظم أو الأكبر Supra إلى أدنى المستويات (الإنسان الفرد).

كلمة لابد أن تُقال

بحمد الله سبحانه وتعالى أقدر دائما أهمية الإنسان العادى، ودوره، حاجة إلى التفاعل معه. وقد تفاعلت- بالتأكيد- مع مئات من البشر ين هم زملاء دراسة أو زملاء عمل أو أساتذة لى أو طلاب أو جيران أو دقاء، أو أعضاء الأسرة. وذلك سواء على أرض الوطن أو فى الخارج. لقد تفدت كثيرا من هؤلاء جميعا، وتعلمت من خلال احتكاكى بمواقفهم خبراتهم، وبالتالى فعند قيامى بصياغة رؤية أو مفهوم أشعر بالامتنان ؤلاء، الذين وإن كان يستحيل الإشارة إليهم فرداً فردا، لكننى أبداً أنسى ولا أجهل ما ٹمى إلىّ من استفادة من خلال تفاعلاتى معهم.

ولأن بعض فصول هذا الكتاب قد بنيت على دراسات أو محاضرات نشرت أو ألقيت فى مواقف أو مناسبات عديدة، فقد تشرفت بأن كان ول من تفضل بنصحى بتقديم مساهماتى الفكرية فى كتاب هو الأستاذ لكبير دكتور أسامة أمين الخولى أستاذ هندسة الطيران والخبير الدولى المرموق فى سياسات العلم والتكنولوجيا.

كما يشرفنى أن أذكر أن وراء الاهتمام بإعداد هذا الكتاب كانت قوة دفع من صديق فاضل هو أستاذ الهندسة الوراثية المفكر المهموم بالمستقبل دكتور أحمد شوقى حسن، وكان هناك أيضا إلحاح جميل من أستاذ الفيزياء النظرية الصديق دكتور محمد زكى عويس. وأما الدكتور على حبيش الرئيس الأسبق لأكاديمية البحث العلمى فقد كان فى اهتمامه بمتابعة مساهماتى بشأن إدارة المعرفة فى مناسبات مختلفة فضل كبير منه وتشريف وتشجيع لى.

وإذا كان الإنسان الفرد فى حد ذاته منظومة تتأثر أولاً بالمناخ القريب حولها، فإننى كفرد أحس دائما بالامتنان العميق للقريبين الأساسيين اللذين رعيانى من المهد حتى الشباب وكان لفضل رعايتهما قصور ذاتى لازلت أنعم به. وهما والدى رحمة الله عليه، ووالدتى أرجو لها دائم الصحة والعافية. كما أشعر بالامتنان العميق أيضا لهؤلاء الذين نتعاون (هم وأنا) فى رعاية بعضنا البعض، سلوى. زوجتى، ونجلنا مراد، وكريمتنا أمنية.

وأخيرا، وليس آخرا: لقد كان هذا الكتاب فرصة لأتعرف من قرب على نهضة يعيشها المنبر الثقافى الأصيل «دار المعارف». لقد اكتشفت فى أقسام النشر داخل هذه الدار أداء عاليا ومنضبطا بروح الفريق. ولمست حب أعضاء فريق العمل لبعضهم البعض ولعملهم، وكذلك انتمائهم لدار المعارف وللرسالة العظيمة لسلسلة «اقرأ» والتى تنبهنا لها باستمرار كلمات خالدة لطه حسين عميد الأدب العربى. وكانت هناك أيضا فرصة للاقتراب من قائد «سيمفونية» دار المعارف أستاذ رجب البنا، والذى أثرنى ليس فقط بلمسات هامة ووجهات نظر عملية ومفيدة بخصوص هذا الكتاب، وإنما أيضا باهتمامه وقدراته بشأن احترام واكتشاف آراء وإمكانات الآخرين، فإليه وفريق العمل بدار المعارف عميق الاحترام والتقدير،

م . ر. حامد

فهرس

- الإهداء ٥
- مقدمة ٧

الباب الأول: تغيير الحس المعرفى:

١- الحس البيولوجى: رؤية مستقبلية ١١
٢- سنة الله فى خلقه والقرن الحادى والعشرون ١٩
٣- الأبعاد النفسية للنظرة النسبية ٢٣
٤- الأبعاد الفسيولوجية للنظرية النسبية ٣١

الباب الثانى: المعرفة على أعتاب القرنين:

١- العلماء العمال .. ومستقبل الأمن القومى ٤٢
٢- إدارة المعرفة.. ومستقبل الوطن ٤٩
٣- مستقبل التفكير العلمى ٥٧
٤- إدارة التغيير التكنولوجى ٦١
٥- دواء القرن الحادى والعشرين ٧١

الباب الثالث: اللحاق بالتقدم:

١- من سلطة المعرفة إلى «المشروع القومى» ٨٤
٢- نقد الفكر المتعصب.. وتجزئة الواقع المتكامل ٩٠
٣- (فترة التلكؤ) عندما تطول ٩٣
٤- الإدارة .. أيديولوجية القرن الـ ٢١..!! ٩٨
٥- نحو ميزان للتكنولوجيا ١٠٣
٦- الطريق إلى عبور التخلف ومنافسة المتقدمين ١٠٧

كلمة لابد أن تقال ١٢٧

العدد القادم

كيمياء السعادة

الأستاذ حسين أمين

إشترك فى سلسلة اقرأ تضمن وصولها إليك بانتظام

الإشتراك السنوى:

- داخل جمهورية مصر العربية ٣٦ جنيهاً
- الدول العربية واتحاد البريد العربى ٥٠ دولاراً أمريكيًّا
- الدول الأجنبية ٧٥ دولاراً أمريكيًّا

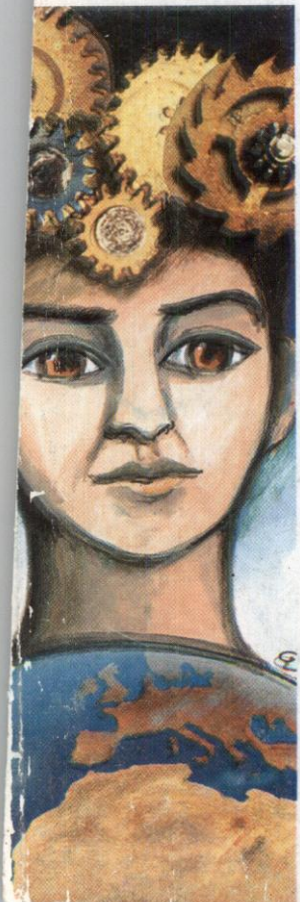
تسدد قيمة الإشتراكات مقدماً نقداً أو بشيكات بإدارة الإشتراكات بمؤسسة الأهرام بشارع الجلاء - القاهرة.

أو بمجلة أكتوبر ١١١٩ كورنيش النيل - ماسبيرو - القاهرة.

رقم الإيداع	١٩٩٨/١٦٢٧٥
الترقيم الدولى	977-02-5679-X ISBN

١/٩٨/٦٧

طبع بمطابع دار المعارف (ج . م . ع .)



أصبح النفوذ التكنولوجى ذراعا لسلطة جديدة فى هذا العالم.. هى سلطة المعرفة.. التى أصبحت بدورها الدافع والمهيمن فى كل المتغيرات العالمية.

وقد انتهى الزمن الذى يعتمد فيه التقدم على أيديولوجية سياسية معينة أو مشروع فيزيقى معين. إن الأمر يستوجب إدراك أن التقدم يعتمد على الاستخدام التنافسى للمعرفة.

وهكذا أصبح العالم يتنافس على كيفية إدارة هذه المعرفة للحاق بالتقدم لمن يرغبون فى ذلك!!

هذا العدد من اقرأ يطرح قضايا لم يسبقه إليها كتاب آخر حتى الآن.

دار المعارف

٤٠٦٩٦١/٠١